


AUGUST 1987 ÖS 55,–/Sfr. 6,50 Lit 6.600/hfl 8,– DM 6,50

8|87 DAS MAGAZIN FÜR COMPUTER-FANS

## Die besten Programme

★ Auswahlhilfe für die ideale Grundausstattung:
★ Textverarbeitung ★ Grafik
★ Dateiverwaltung ★ Tools

## Schnappschuß im Computer

★ Digitizer und Scanner für den C 64
★ Grundlagen

## Test: Starpainter für C 128

## Disketten Bit für Bit

★ Toller Diskmonitor zum Abtippen

Zum Sammeln: Großer Sonderteil für alle Einsteiger

EPSON FX-85



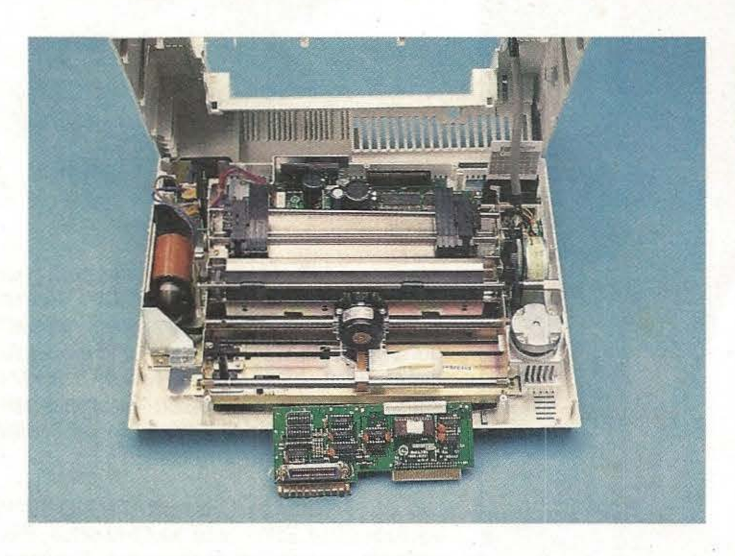





## TEST: SUPERDRUCKER

Der DP 2010 ist ein echter Geheimtip, denn er bietet für erstaunlich wenig Geld neueste Technologie. So darf man neben vollständiger IBM- und Epson-Kompatibilität auch Font-Karten im Scheckkartenformat erwarten.

Ein echter Traumdrucker ist der C. Itoh C 310 CXP. Eingebaute Farbfähigkeit, NLQ, Font-Module, einfachste Bedienung und hohe Geschwindigkeit sind nur wenige der vielen Features des C 310 CXP, den man zu Recht als Drucker mit Liebe zum Detail bezeichnet. **Seiten 144/146**



```
Vergleichdaten eingeben fuer [PLZ]
>1999&<3001

Vorname    [                    ]
Name       [=M??er              ]
Zusatz     [                          ]
Strasse    [                           ]
PLZ [←     ]  Ort [                     ]
Telefon    [              ]
letzter Kontakt [         ]
Bemerkung [C 64-Software              ]
```

## C 64 ALS DATEN-PROFI

Superbase 64, die bislang unangefochtene Datenbank für den C 64 und Stardatei 64, das komfortable Verwaltungsprogramm für »elektronische Karteikarten«, trennen trotz ähnlicher Einsatzbereiche Welten. Dennoch haben beide Programme ihre Berechtigung in Sachen Dateiverwaltung. Wir zeigen Ihnen, wie Sie mit diesen Super-Programmen arbeiten und welche Kategorie sich für welchen Einsatz zu Hause und im Geschäft eignet. **Seite 27**

### AKTUELLES



### DIE BESTEN PROGRAMME



### WETTBEWERBE



### LISTINGS ZUM ABTIPPEN



Dieses Symbol zeigt an, welche Programme auf Diskette erhältlich sind.

### TIPS & TRICKS

## DIGITIZER UND SCANNER

Das Abtasten und Weiterverarbeiten von nahezu beliebigen Bildern und sonstigen grafischen Vorlagen ist heute keinesfalls mehr eine Domäne von speziellen Grafik- oder Personal Computern. Wir zeigen Ihnen, wie Sie mit dem C 64, einer Kamera und einem Digitizer Bilder in den Speicher holen können und welche ungeahnten Möglichkeiten sich daraus ergeben. Auf Scanner wird natürlich ebenso eingegangen wie auf die Bilderkennung mit Computern allgemein. Eine Vielzahl gescannter und digitalisierter Grafiken runden das Bild ab. Ein wahrer Augenschmaus! **Seite 160**






## DIE SINNVOLLE ANWENDUNG

Textverarbeitungsprogramme zählen zur am häufigsten verwendeten Software auf dem C 64. Doch auch hier gilt: Übung macht den Meister. Daher haben wir uns eines der am meisten verbreiteten Programme, nämlich »Vizawrite 64« für Sie genau unter die Lupe genommen und liefern Ihnen neben einer ausführlichen Befehlsliste auch Tips & Tricks, wie sie nicht im Handbuch stehen. **Seite 16**

### KURSE



### EINSTEIGER-TEIL



### DIGITIZER & SCANNER



### SOFTWARE-HILFEN



### HARDWARE-TEST



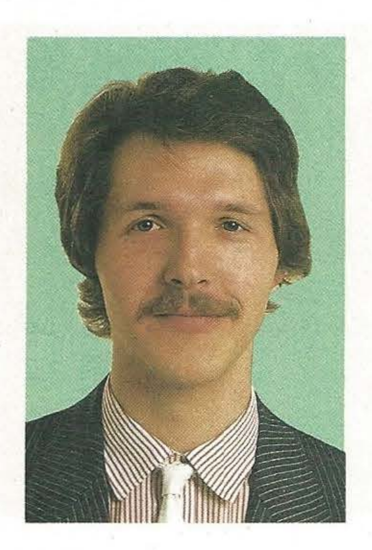
### SOFTWARE-TEST



### SPIELE-TEST



### RUBRIKEN



## DTP für den Commodore 64?

DTP steht für Desktop Publishing. Das heißt soviel wie eine eigene Zeitung oder Zeitschrift auf dem Personal Computer herstellen. Vom ersten Text, über die Grafik, bis zum Seitenumbruch läuft alles auf einem System ab. Ein heißes Thema, gerade für die höheren Gefilde der Computerei, und ein sehr teures dazu. So kosten die bekannten Programme wie Pagemaker, Ventura Publisher oder Professional Page für den Macintosh oder den IBM-PC (und dessen Kompatiblen) nicht selten mehr als 2000 Mark.

Daß es auch billiger geht, beweist Berkeley Softworks aus California. Bekannt wurde diese engagierte Softwareschmiede durch das neue Betriebssystem Geos für den C 64. Mittlerweile haben die Software-Ingenieure ein ganzes Programmpaket — bestehend aus Dateiverwaltung, Textverarbeitung, Malprogramm, Zeichensätzen, etc. — rund um Geos mit der benutzerfreundlichen Bedieneroberfläche geschaffen. Der neueste Clou war aber auf der diesjährigen Summer Consumer Electronics Show in Chicago zu bewundern — wenn auch erst in einer Demoversion. Geopublisher bietet 80 Prozent der Leistung der fantastischen DTP-Programme auf den »professionellen« Systemen: Für 10 Prozent der Kosten. Wer nicht zu den Geschwindigkeitsfanatikern gehört, zudem auf die Füllhöhe seines Portemonnais zu achten hat und/oder bereits einen C 64 besitzt, dem bieten sich noch vor Weihnachten neue Dimensionen der Textbearbeitung, des »Umbruchs« oder des Layouts. Gedruckt, egal ob Matrix- oder Laserprinter, man erkennt keinen Unterschied mehr, ob eine Seite nun mit dem Pagemaker oder mit Geopublisher gestaltet wurde.

Wer also neidvoll auf die angeblich leistungsfähigeren großen Computer schielt, nicht aber die zum Teil noch erheblichen Kosten für die Hardware und insbesondere der Software im Auge hat; dennoch seiner Vereinszeitung, der Schülerzeitschrift oder dem Prospekt ein markanteres Aussehen verleihen will, der ist mit einem Commodore 64 oder C 128 und dem entsprechenden Programm zu einem Bruchteil der Kosten dabei. Lediglich der Laserdrucker kommt für beide Lösungsansätze teuer. Für einen privaten C 64-Besitzer sicherlich zu viel. Aber vielleicht wird es auch hier, ähnlich wie in den Vereinigten Staaten, die in findigen Geschäftsideen immer noch eine gewisse Vorreiterrolle spielen, bald eine Anlaufstelle geben. Dort kann man seine auf Diskette in Geosformat gespeicherten Seiten gegen eine geringe Gebühr auf einem Laserdrucker vervielfältigen lassen.

Frei nach dem Motto, Desktop Publishing ist nicht nur etwas für Millionäre, sondern für jedermann — der schreiben kann.

Ihr



Albert Absmeier
Chefredakteur

# EINE WELT

**Auf der diesjährigen Summer Consumer Electronics Show in Chicago war eine Konzentration auf Spiele zu verzeichnen. Aber es gab auch »ernsthafte« Anwendungen.**

Wesentlich vergrößert und mit einer neuen, riesigen Ausstellungshalle präsentierte sich die Summer CES in Chicago vom 30.5. bis 2.6.1987. Während in Deutschland zu diesem Zeitpunkt fast Minusgrade herrschten, ging es in Chicago nicht nur wegen der 33 Grad Celsius heiß her.

Deutlich war bei den Ausstellern für den Heimcomputer-Bereich eine Konzentration auf die Spiele-Anbieter zu erkennen. Mit dieser Art von Software erwarten sich die Hersteller nach wie vor die größten Umsätze (und Gewinne). Es gab jede Menge neuer Spiele zu bewundern, beispielsweise California Games von Epyx. Einen ausführlichen Bericht über dieses Genre finden Sie auf Seite 10.

### GEOS — EINE NEUE WELT

Geos dürfte jedem Besitzer eines C 64, zumindest neueren Datums, bekannt sein. Durch dieses Graphic Environment Operating System wird der Umgang mit dem C 64 wesentlich erleichtert. So kann man beispielsweise die lästigen OPEN- und CLOSE-Orgien beim Umgang mit Dateien vergessen. Mit diesem Betriebssystem stehen fast die Leistungen von wesentlich teureren Computern zur Verfügung. Aber dieses Geos steht nicht allein: Berkeley Softworks hat von Anfang an die Philosophie eines großen, einheitlichen Systems vertreten. So gibt es mittlerweile einige Zusatzprogramme wie Deskpack 1, Geodex, Fontpack 1, Writer's Workshop oder Geofile, die sich alle durch dieselbe grafische Benutzeroberfläche auszeichnen. Ein großartiges Umdenken und Neulernen bei weiteren Programmen entfällt somit. Auf der Summer CES wurden nun neue Mitglieder dieser Familie vorgestellt, von denen einige als kleine Sensation zu bezeichnen sind.

Auf den »großen« PCs und den Computern neuerer Bauart ist momentan Desktop Publishing das Thema Nummer eins. Man sagt diesen Programmen, die zur Erstellung einer Zeitung dienen, eine große Zukunft voraus. Mit Geopublish, das im Herbst erhältlich sein soll, ist man nun auch auf dem C 64 in der Lage, mehrere Seiten mit mehreren Spalten, gemischt mit Text und Grafik, eine Zeitung also zu kreieren. Brian Dougherty, CEO von Berkeley Softwork sagt dazu: »Diejenigen, die dieses fantastische Produkt einsetzen, werden feststellen, daß es nur 10 Prozent des derzeit bestverkauften Desktop Publishing-Programms auf dem Markt kostet, aber 80 bis 90 Prozent der Funktionen von bekannten Paketen wie Aldus Pagemaker für den Macintosh und IBM-PC bietet.« Mit Geopublish lassen sich sogenannte Masterseiten definieren, deren Text und Grafiken auf allen anschließenden Seiten erscheinen. Diese Masterseiten lassen sich in Bibliotheken speichern und laden. Das Seitenlayout wird mittels rechteckigen Bereichen vorgenommen, in denen sich sowohl Text als auch




**Bild 2. Zum Spiel gleich den Joystick — oder umgekehrt**

# VON GEOS

Grafik befinden kann. Der Text fließt automatisch in die nächste Spalte (auch wenn diese auf einer anderen Seite plaziert ist). Ein Leistungsmerkmal, das einige »professionelle Programme« leider immer noch vermissen lassen. Die Texte für Geopublish können mit sämtlichen Steuerzeichen, Fonts, Größenangaben, Tabulatoren, etc. direkt von Geowrite (ist in Geos enthalten) übernommen werden. Grafiken können nachträglich eingebracht (auch hier wieder von Geopaint) und in der Größe verändert werden. Wünscht man spezielle Formate, paßt sich der Text automatisch den neuen Gegebenheiten an, das heißt der Umbruch läuft selbständig ab. Mit einem kleinen »Werkzeugkasten« lassen sich einfachere Grafiken direkt auf der Seite erstellen (siehe Bild 1).

Headlines können bis zu 48 Punkt groß sein, eine knallige Schlagzeile ist somit gewährleistet. Vor dem Ausdruck kann man sich die fertigen Seiten nochmals auf dem Bildschirm betrachten und beliebige Ausschnitte vergrößern. Mit einem speziellen Postscript-Treiber lassen sich Laserdrucker wie der Apple Laserwriter einsetzen. Das ganze Paket kostet 69,95 Dollar und soll in den USA noch vor Weihnachten erhältlich sein.

Für die Programmierer bietet Berkeley Softworks jetzt endlich ein vernünftiges Hilfsmittel an: Geoprogrammer. Damit soll die Applikationsentwicklung neuer Programme für das Betriebssystem gefördert werden. Geoprogrammer bedarf gutes Wissens der 6502-Maschinensprache. Auch hier tönt Brian Dougherty wieder vollmundig: »Der Assembler, Linker und der symbolische Debugger, die in diesem Paket kombiniert sind, bieten zusammen eine leistungsfähigere Entwicklerumgebung als sie bisher jemals für einen Personal Computer angeboten wurde.« Als Editor wird das Textverarbeitungsprogramm Geowrite verwendet. Dadurch lassen sich Kommentare kursiv oder fettgedruckt anzeigen, was die Lesbarkeit eines Quellcodes erhöhen kann. Wenn in einem Programm Grafik zu definieren ist, so kann man ganz einfach ein Bild aus Geopaint verwenden. Die Grafik erscheint dann im Listing nicht als Zahlenkolonne, sondern als richtiges Bild. Ein Punkt, der bisher noch nicht dagewesen ist und ruhig Nachahmer finden kann. Geoprogrammer wird 69,95 Dollar kosten und im Herbst erhältlich sein.

Zu bewundern war auf dem Stand von Berkeley auch noch Geocalc (49,95 Dollar), das grafikorientierte Tabellenkalkulationsprogramm mit 112 Zeilen und 256 Spalten. Zusammen mit dem ebenfalls demnächst erhältlichen Geochart lassen sich die Zahlenreihen auch optisch in Diagrammen aufbereiten.

Es scheint so, als würde uns von dieser Firma für das auch offiziell von Commodore unterstützte Betriebssystem Geos noch einiges ins Haus stehen. Doch der Clou kommt noch: Berkeley arbeitet bereits intensiv an einer Version von Geos für den C 128. Erste Demos auf der Messe konnten erahnen lassen, was Geos im C 128-Modus zu leisten imstande ist. Gewährleistet soll nach Aussagen von Firmenvertretern aber auch die Kompatibilität mit der Geos-Version des C 64 sein, was heißt, daß bereits erstellte Dokumente und Grafiken weiterverwendet werden können. Über Liefertermin und Preis war noch nichts zu erfahren, auch nicht, ob Commodore plant, ähnlich wie beim C 64, Geos 128 direkt mit dem Computer zu verkaufen.

Eine ganz andere Idee hatte der Mindscape-Ableger Thunder Mountain. Thunder Mountain vertreibt alle Spielprogramme für unter 10 Dollar. Das allein wäre noch nichts Weltbewegendes. Wenn aber zu einem Spiel für 14,95 Dollar gleich ein Joystick (Bild 2) mitgeliefert wird, so kann man damit sicherlich auch den letzten Ladenhüter noch an den Mann/Spieler bringen.

Etwas mehr muß man für den Okidata 180 (Bild 3) hinlegen. Der in den USA erstmalig vorgestellte Drucker kostet 329 Dollar und hat die zwei wichtigsten Schnittstellen für Computer gleich eingebaut: einmal seriell für den C 64 und C 128 und einmal Centronics für die PCs. Damit vereinigt der Drucker nach Aussagen von Okidata zwei Vorteile: Zum einen müssen die Händler nur einen Drucker für alle möglichen Systeme lagern, zum anderen muß der Anwender bei einem Systemwechsel (zum Beispiel von einem AT zum C 64) nicht den Drucker veräußern. Erwähnenswert ist noch die Papierzuführung; sie kann sowohl von hinten, von unten als auch vorne erfolgen.

Optimales Futter bekommt der Okidata 180 vom neuen Flexidraw Version 5.5 von Inkwell Systems. Flexidraw ist bereits seit Jahren bekannt als hervorragendes Konstruktions- und Zeichenprogramm. Einziges Handicap bisher war, daß dieses Programm nur mit einem zwar ausgezeichneten, aber teuren Lichtgriffel verkauft wurde. Nun konnte sich Inkwell entschließen, diese beiden Komponenten zu entkoppeln und getrennt zu verkaufen. Flexidraw Version 5.5 (Bild 4) kann jetzt wahlweise mit Joystick, Maus, Koala Touch Pad oder mit einem Lichtgriffel gesteuert werden. Der Preis für das reine Programm liegt bei 34,95 Dollar, der Lichtgriffel 170-C liegt bei 99,95 Dollar.

Fazit: Der Markt gerade für den C 64 und C 128 ist sehr lebendig, speziell was die Spiele anbelangt. Aber auch rund um die ernsten Anwendungen gibt es nach wie vor sehr erfreuliche Neuentwicklungen. (aa)

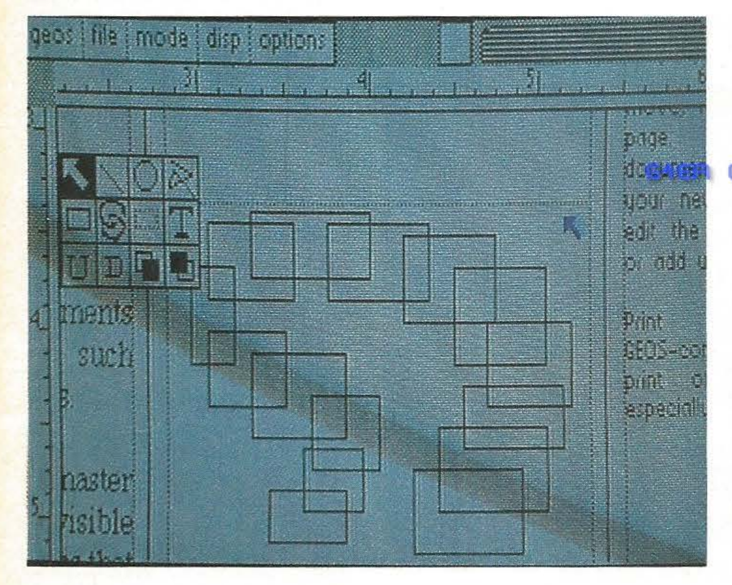



**Bild 1. Das Desktop Publishing-Programm Geopublish soll für 10 Prozent des Preises 80 bis 90 Prozent der Leistung beispielsweise eines Pagemakers erbringen**



**Bild 3. Okidata 180; ideal für den C 64/C 128**

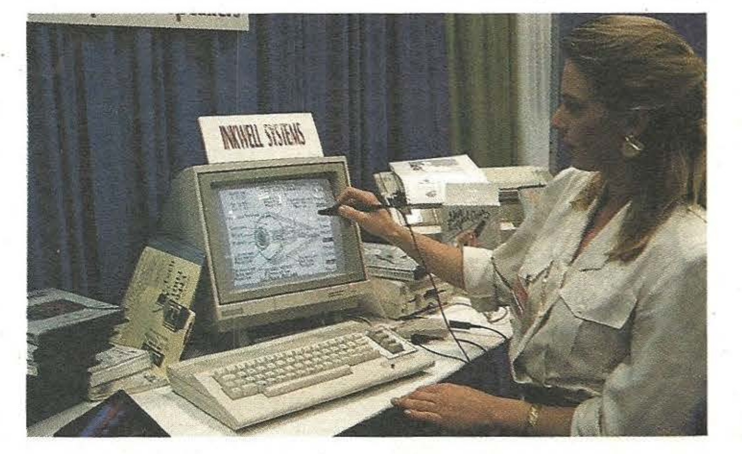



**Bild 4. Flexidraw Version 5.5 gibt es jetzt auch ohne Lichtgriffel**

# CES — MESSE IM SPIELETAUMEL

**Während sich die ernsten Computer- und Software-Produzenten auf der CES zurückhielten, kamen die Spiele-Fans in Chicago auf ihre Kosten. Spiele überschwemmen den Software-Markt.**

Als die CES in Chicago am 30. Mai 1987 ihre Pforten öffnete, wurden die Computer- und Software-Hersteller von einem bösen Geist namens Comdex überschattet. Nur zwei Tage zeitversetzt fand diese Computer-Messe einige tausend Kilometer weiter in Atlanta statt. Während man also viele renommierte Hersteller von Business-Software und ernsten Computern, darunter auch Commodore, vermißte, schwelgte die Spiele-Industrie in Saus und Braus. Das Eingangsschild zur Messehalle sagte dann auch nicht, daß es hier Computer oder Software zu sehen gäbe — nein, die Aufschrift lautete Electronic Toys and Games — Spielzeug und Spiele also.

**Infocom**

Plundered Hearts ist eine romantische Abenteuer-Geschichte im 17. Jahrhundert. Eine junge Frau gerät auf einer Reise nach Indien in die gefährlichsten Abenteuer und in romantische Liebes-Szenen. Plundered Hearts ist übrigens das erste Infocom-Spiel, das von einer Frau programmiert wurde. Die zweite Neuvorstellung ist Nord and Bert couldn't make Heads or Tails of it. Hinter diesem langen Namen verstecken sich acht Mini-Adventures, die in einer Welt spielen, bei der Wortspiele Wirklichkeit werden: Da verliert einer seinen Kopf, der Berg kommt zum Propheten und ein Messer ist mal scharf und mal zum Messen da. Leider wird dieses Spiel nur für Englisch-Profis spielbar sein, denn die Wortspiele werden natürlich, entgegen unseren Beispielen, aus der englischen Sprache entnommen. Zu guter Letzt wird dieses Jahr noch Beyond Zork, ein Nachfolgespiel zur Zork-Trilogie, erscheinen. Beyond Zork wird von Wishbringer-Autor Brain Moriarty programmiert. Es wird kein übliches Textadventure sein, sondern neben einem total anderen Eingabe-System auch Rollenspiel-Elemente haben.

**Lucasfilm**

Das neue Lucasfilm-Spiel, Maniac Mansion (Bild 2), wird in Zukunft von Activision weltweit vertrieben. In diesem Grafik-Adventure geht es um einen verrückten Professor (samt verrückter Frau und verrücktem Sohn), der Teenager in sein seltsames Haus entführt. Drei Freunde brechen nun zu einer Rettungsaktion auf. Dieses Spiel besticht sowohl durch einfache Benutzerführung wie durch filmhafte Atmosphäre. Das ganze Adventure wird mit dem Joystick gesteuert: Aktionen werden ausgeführt, indem man einfach mit dem Cursor ein Verb in einer Liste anwählt und dann den Cursor auf das entsprechende Objekt im Bild bewegt. Das Spiel wird ab und zu durch kleine Zwischenszenen unterbrochen, in denen man sieht, was der Professor gerade tut oder wie es den gefangenen Freunden geht. Maniac Mansion soll im Herbst erscheinen.

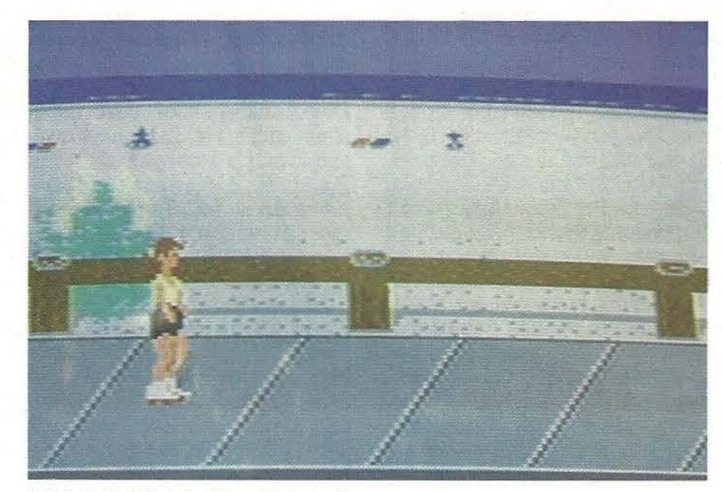


Bild 1. California Games von Epyx




Bild 2. Lucasfilms neues Spiel: Maniac Mansion

**Electronic Arts**

Branchenriese Electronic Arts war auf dem Messegelände nur als Gast am Atari-Stand zu finden. In einer Hotel-Suite gab es auch nur eine Videoband-Demonstration der neuesten Produkte.

In den Weltraum geht es mit Earth Orbit Station, einem Simulations- und Strategie-Spiel. Aufgabe des Spielers ist es, Weltraumstationen zu erbauen und einzurichten, um schließlich das gesamte Sonnensystem mit einem Netz von Stationen zu überziehen. Dabei muß man auf die physikalischen Eigenschaften der Planeten und Monde acht geben.

Nach Bard's Tale kommen zwei weitere Rollenspiele auf den Markt. Wasteland spielt nach einem Atomkrieg auf der verseuchten Erde. Wasteland wurde vom Bard's Tale-Team gestaltet. Legacy of the Ancients ist hingegen ein klassisches Fantasy-Spiel, bei dem man eine gestohlene Schriftrolle wiederbeschaffen soll. Bei Legacy sollen die Programmierer viel Liebe zum Detail gezeigt haben, und das nicht nur bei der animierten Grafik. Sogar der Sound soll eine wichtige Rolle spielen: In Höhlen hört man das Echo seiner Schritte, in Sümpfen hört man den Schlamm zwischen den Zehen quietschen. Legacy gibt es vorerst nur für C 64.

**Epyx**

Wer auf den Stand der Firma Epyx kam, schaute sich erst einmal verwundert um. Alle Mitarbeiter (Geschäftsleitung eingeschlossen) liefen in Shorts und ausgebleichten Hawaii-Hemden herum. Der Stand wurde von Palmen, Surfbrettern und Skateboards verziert. Das Lösungswort zu diesem Trubel hieß California Games (siehe Bild 1), der Nachfolger zu Summer-, Winter- und World-Games. Die ersten drei Disziplinen waren schon fertig, mindestens drei weitere werden folgen. Zu sehen gab es Surfen, Skateboarding und Rollerskating. Während man mit den Rollerskates eine Hindernisstrecke zurücklegen muß, darf man mit dem Skateboard in einer 180-Grad-Schüssel waghalsige Kunststücke ausprobieren. Gearbeitet wird noch an einem BMX-Rennen, sowie an einer Art Frisbee-Werfen.

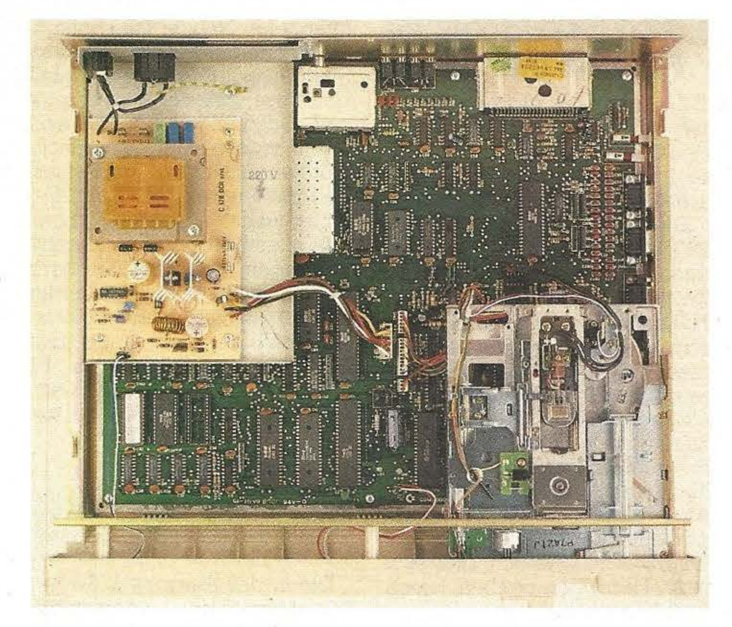
Gleichzeitig startete Epyx offiziell die neue Street Sports Serie, mit den Sportarten Basketball und Baseball. John Brazier von Epyx gab uns gegenüber schon bekannt, daß demnächst ein Fußball-Spiel folgen wird.

**Microprose**

Project: Stealth Fighter simuliert ein supergeheimes Flugzeug der Air Force, von dem selbst Waffen-Experten nur vermuten, daß es überhaupt existiert. Dieser Super-Jet hat traumhafte Flugeigenschaften sowie unfaßbare Waffensysteme. Von der Gestaltung her lehnt sich Stealth Fighter an Gunship an: Auch hier gibt es mehrere Spezialmissionen, eine Piloten-Karriere-Liste sowie schnelle 3D-Grafik.

Das zweite Produkt namens Airborne Ranger simuliert die Abenteuer der Fallschirmjäger. Der Spieler steuert einen Soldaten durch Feindgebiet und hat verschiedene Missionen zu erfüllen. Optisch erinnert das Spiel an Action-Programme wie Rambo oder Space Invasion. Spielerisch hat es jedoch wenig mit dieser Art von Software zu tun, denn laut Microprose ist Airborne Ranger kein Action- sondern ein Strategie-Spiel, bei dem nicht zuletzt Intelligenz gefragt ist.

(bs)



# EIN DIESEL IM BLECHKLEID

**Den C 128D gibt es jetzt in einer neuen Version auf dem Markt. Wir haben für Sie herausgefunden, was sich alles geändert hat und welche Konsequenzen sich für den Anwender ergeben.**

Der C 128D mit der eingebauten 1571, der von seinen Besitzern oft liebevoll als Diesel bezeichnet wird, zählt zu den meistverkauften Computern seiner Art. Klammheimlich hat sich Commodore jedoch kürzlich zu einer Schönheitsoperation entschlossen und den C 128D ein wenig aufgemöbelt. Ziel dieser Aktion war es, ein Gerät zu bauen, bei dem einige Schwächen des Vorgängermodells beseitigt sind und das sich preiswerter produzieren läßt.

Zu den eben genannten Schwächen des C 128D zählen zum Beispiel Probleme mit der Abschirmung des Diskettenlaufwerks gegen fremde Störeinwirkungen. Da das Gehäuse des Computers aus Plastik besteht und der Monitor in der Regel auf das Gehäuse gestellt wird, waren zusätzliche Abschirmbleche im C 128D nötig, um für einen einwandfreien Betrieb der Floppystation zu sorgen.

Das neue Gehäuse ist flacher als das alte und enthält keine Halterung mehr, in die man wie bisher die Tastatur beim Transport des Computers einhängen kann. Der Tragegriff an der linken Seite des Computers ist weggefallen. Sucht man nach weiteren Neuerungen, dann entdeckt man auch zusätzliche neue Lüftungsöffnungen, die beim älteren Modell noch nicht vorhanden waren. Diese Öffnungen lassen es schon vermuten; ein Einschalten des C 128D bestätigt den Verdacht: kein Lüfter mehr! Die Arbeit wird dadurch vor allem in kleinen Räumen sehr viel angenehmer, da keine Lärmbelästigung durch ein Gebläse mehr gegeben ist.

Schraubt man das Gehäuse auf, dann wird anhand des Innenlebens (Bild) deutlich, warum auf gesonderte Abschirmungen und den eingebauten Lüfter in Zukunft verzichtet werden kann: Es wurde eine komplett neue Platine für den Computer entwickelt, auf der nun auch die Elektronik des eingebauten Diskettenlaufwerks integriert ist. Die Folgen sind eine geringere Störanfälligkeit und Stromaufnahme durch optimierte Schaltungen und die Einsparung von Bauelementen. Das gekapselte Netzteil wurde durch eine einfachere Version ersetzt, die sich nicht mehr in einem eigenen Gehäuse befindet und jetzt links hinten (auf dem Bild links oben) im Computer zu finden ist. Das Diskettenlaufwerk hat seinen Platz beibehalten.

Die Neuaufteilung der Bauelemente hat natürlich auch ein paar Veränderungen zu Folge. So ist der Netzschalter des Computers jetzt auf der Rückseite links zu finden und nicht wie bisher links vorne am Seitenteil. Der Anschluß für die Datasette ist von der Gehäuserückseite an das rechte Seitenteil gewandert.

Durch die flachere Bauweise des neuen Gehäuses sind auch die Anschlüsse bodennäher angebracht. Die Tastatur ist die gleiche geblieben. Sie ist nach wie vor steckbar und wird an der rechten Seite des Computers angeschlossen. Die Control-Ports befinden sich wie bisher neben dem Tastaturanschluß, und auch die Reset-Taster haben ihre Position nur in der Höhe geringfügig verändert.

Wie schon erwähnt, wurde eine komplett neue Mutterplatine entwickelt. Das hat natürlich zur Folge, daß die Anordnungen der ICs geändert wurden. Auf deutsch: Es paßt keine Einbau-Hardware mehr. Dazu zählen natürlich insbesondere die Floppy-Beschleuniger. Hier wird meistens mit Aufsatzplatinen gearbeitet, die auf eine bestimmte Anordnung spezieller Chips angewiesen sind. Neben der Tatsache der Neuanordnung wurde beim Aufschrauben unseres Testgeräts auch noch deutlich, daß Commodore die einzelnen Bauelemente wieder einmal Pi mal Daumen gesockelt hat. Es kann also vor dem Kauf eines C 128D nicht mit Sicherheit gesagt werden, welche Bauteile gesockelt sind und welche nicht. Nachträgliche Installationen von Hardware-Erweiterungen werden dadurch stark erschwert.

Die Produktionskosten des neuen dürften deutlich niedriger als die des bisherigen C 128D liegen und gestatten eine neue Preisrunde im Kampf um die Marktherrschaft. Eine insgesamt positive Entwicklung für den Endanwender ist also vorauszusehen.

Wie sich der neue Computer in bezug auf die Software-Kompatibilität verhält, konnte bis zu Redaktionsschluß noch nicht eindeutig ermittelt werden. Wir werden uns aber selbstverständlich wieder für Sie ans Werk machen und alle möglichen und unmöglichen Programme ausprobieren. Einen ausführlichen Bericht über Schwächen und Stärken des C 128D werden wir Ihnen voraussichtlich in der nächsten Ausgabe des 64'er-Magazins präsentieren. (ks)

## POST MACHT BEI DATEX-P-GEBÜHREN RÜCKZIEHER

Die Bundespost muß nur wenige Wochen nach Einführung der bundeseinheitlichen Einwählgebühr für den Zugang aus dem Fernsprechnetz zum Datex-P-Dienst am 1. April 1987 bereits wieder einen Rückzieher machen. Wegen unvorhergesehener technischer Schwierigkeiten im Zusammenspiel zwischen Datenendgeräten und dem Netz beschloß der Verwaltungsrat der Post, ab dem 1.7.1987 wieder zu den entfernungsabhängigen Gebühren zurückzukehren.

Die Suche nach den Fehlern, die sich unter anderem in schwerwiegenden Übertragungsfehlern und schlechten Verbindungen zeigen, wird nach Einschätzung des Bundespostministeriums möglicherweise Monate dauern. Ein Sprecher des Ministeriums erklärte, man sei sich über die Ursachen klar, wisse aber nicht, warum die Fehler entstünden. Möglicherweise hat die Panne ihre Ursache in der kurzfristigen Einführung der ländereinheitlichen Zugangsgebühr, die unter anderem von den Länderwirtschaftsministerien gefordert worden war. Sobald die Post die technischen Probleme im Griff hat, will sie wieder automatisch auf die bundeseinheitliche Einwählgebühr zurückkommen.

(VWD-Nachrichten/tr)

Deutsche Bundespost, Fernmeldetechnisches Zentralamt, Am Kavalleriesand 3, Postfach 5000, 6100 Darmstadt, Telefon 06151/83-2005

## C 64/C 128 IN STEREO

Mit einem Modul für den Expansion-Port des Computers kann man diesen auf sechsstimmigen Stereo-Sound erweitern. Das Modul beinhaltet einen zweiten Soundchip, der genauso wie der eingebaute SID des C 64/C 128 angesprochen wird; allerdings mit verschobenen Adressen. Mitgeliefert werden ein Netzteil, eine Diskette mit Beispielprogrammen und eine kleine Box mit eingebautem Verstärker und Lautsprecher zum Anschluß an das Modul.

Da der eingebaute Soundchip des Computers nicht beeinträchtigt wird, sind keine Kompatibilitätsprobleme mit anderer Software zu befürchten.

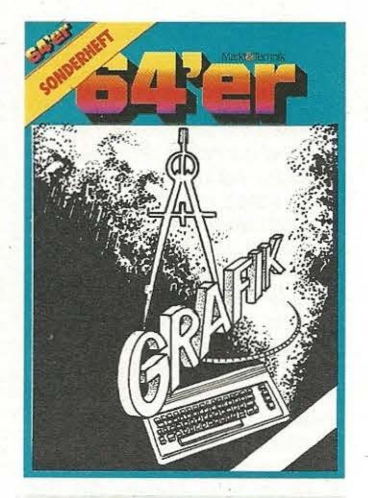
Die Beispielprogramme sind in gut dokumentiertem Basic geschrieben, damit das Prinzip der Programmierung leichter verständlich ist.

Das Komplettpaket kostet 198 Mark plus Porto. (tr)

KBL-Elektronik Konrad Blass, Müllnerstraße 28, 8500 Nürnberg 80, Telefon 0911/263262








## GRAFIK UND KONSTRUKTION

Grafik — ein Thema, das immer wieder fasziniert. Man könnte meinen, inzwischen müßte doch schon das letzte aus dem C 64 herausgeholt sein! Unsere Leser beweisen uns aber immer wieder das Gegenteil. Nach den Superprogrammen »Hi-Eddi«, »Giga-CAD« und den vielen weiteren Grafikhilfen ist es noch nicht vorbei. Auch in diesem Grafik-Sonderheft können wir wieder ein Top-Listing vorstellen — den »PED«. PED steht für »Perspektivischer Entwurf und Darstellung«. Vielleicht sagen Sie sich: »Das ist doch nichts Neues«. Doch Halt! Dieses Konstruktionsprogramm besticht durch seine enorme Genauigkeit. Es ist daher durchaus für den semiprofessionellen Konstruktionsentwurf geeignet. Sie können beliebige Objekte als maßstabsgetreue Gittermodelle darstellen und diese 3D-Grafik drehen, spiegeln, vergrößern, verkleinern und vieles mehr. Natürlich läßt sich auch ein verzerrungsfreier Ausdruck erstellen, wobei Sie die Entzerrung sogar auf Ihren Drucker anpassen können.

Aber auch die Grundlagen kommen nicht zu kurz. In drei umfangreichen Kursen erhalten Sie umfassende Informationen. Den Einsteigern stellen wir mit einem Basiskurs das notwendige Handwerkszeug für die Grafikprogrammierung zur Verfügung. Fortgeschrittene erfahren, wie die verschiedensten Grafikroutinen, beispielsweise für Malprogramme, in die Computersprache umgesetzt werden. Der Kurs zur Programmierung von 3D-Grafik ist eine Fundgrube für die erfahrenen Programmierer.

Natürlich finden Sie noch viele Tips & Tricks und hilfreiche Grafikprogramme zum Abtippen. »Grafiken im Bildschirmrahmen« soll hier nur ein Stichwort sein.

Das 64'er-Sonderheft 20 gibt es ab Mitte Juli im Zeitschriftenhandel.

## NOTSTROMVERSORGUNG FÜR C 64 UND 1541

Zusätzlich zur bisher verkauften 12-Volt-Stromversorgung für den C 64 bietet das Ingenieurbüro Immo Drust jetzt eine komplette Notstromversorgung an.

Die Versorgung soll aus einem 220-Volt-Netzteil, einem Akku und der C 64-/1541-Anpassung bestehen. Das Netzteil ist laut Herstellerangaben großzügig dimensioniert und soll deutlich mehr an den C 64 angeschlossenes Zubehör verkraften als das Original-Netzteil. Der Akku soll wartungsfrei sein und eine Stromausfallszeit von maximal 40 Minuten überbrücken können. Für längere Zeiten ist ein größer dimensionierter Akku lieferbar. Das System eignet sich laut Herstellerangaben auch hervorragend, um Stromschwankungen im Netz und damit verbundene Computerprobleme auszuschalten.

Mit zum Lieferumfang gehört auch ein 50-Hz-Generator zur Versorgung der beiden CIA-Uhren des C 64.

Die Notstromversorgung wird als Bausatz mit weitgehend vorgefertigten Komponenten zum Preis von 188 Mark geliefert. Der Umbausatz für die 12-Volt-Versorgung kostet 50 Mark. Der Umbau soll auch durch das Ingenieurbüro vorgenommen werden können. (tr)

Ingenieurbüro Diplom-Ingenieur Immo Drust, Darmstädter Straße 77, 6103 Griesheim, Telefon 06155/2263

## NEUE VERSION VON STARTEXTER 64

Mit der neu überarbeiteten Version 5.0 des erfolgreichen Textprogrammes Startexter 64 bietet der Sybex-Verlag ein Programm an, das im Vergleich zur Vorgängerversion eine deutliche Steigerung im Leistungsumfang zeigt. Neu ist eine Schnittstelle zum Schwesterprogramm Starpainter. Es können damit Grafiken geladen, angezeigt und gedruckt werden. Des weiteren wurde eine erweiterte Druckerinstallation implementiert, die das Programm noch flexibler macht. Außerdem gibt es jetzt speicherbare Formulareinstellungen, frei definierbare Floskel-Tasten und eine ständig im Blick befindliche Echtzeituhr. Der Preis des Programms liegt weiterhin unverändert bei 64 Mark. (sk)

Sybex-Verlag GmbH, Postfach 300961, 4000 Düsseldorf 30, Telefon 0211/618020

## NEUE PRINT SHOP-ICONS

Die in der Ausgabe 2/87 des 64'er-Magazins vorgestellte Print Shop Icon-Disk 1 stieß auf eine unerwartet große Resonanz, so daß sich der Hersteller entschloß, ab sofort eine zweite Diskette anzubieten. Auch auf dieser sind 100 neue Icons (Kleingrafiken) zu finden, mit denen der Print Shop-Anwender über weiteres, abwechslungsreiches Material zur Herstellung von Grußkarten, Rundschreiben etc. verfügt. Die Icons liegen im 2-Block-Format (für Commodore-Drucker) vor, können aber mit einem mitgelieferten Programm (Print Shop-Converter) in das 3-Block-Format umgewandelt werden (Bild 1).

Die Print Shop-Icon-Disk 2 kostet inklusive Porto, Verpackung und Mehrwertsteuer 20 Mark (Vorkasse, bar oder Scheck, Ausland 25 Mark). (pd)

Software Studio Plieth, Bergisch Gladbacher Straße 696, 5000 Köln 80, Telefon 0221/6802868

## BITS ZUM ANFASSEN

Wer bis jetzt Probleme mit der Umrechnung vom binären ins dezimale Zahlensystem hatte, kann aufatmen. Für 19,90 Mark (plus Porto und Verpackung) gibt es eine Lernhilfe, mit der sich die Zusammenhänge zwischen den beiden Systemen erkennen lassen. Durch einen ausgeklügelten Mechanismus werden auf einem Anzeigenfeld kleine Felder mit aufgedruckten Dezimalzahlen frei, abhängig von der jeweiligen Bit-Folge. Diese läßt sich über acht Schieberegler einstellen. (tr)

Firma Pioch, Inselweg 29, 4936 Augustdorf, Telefon 05237/7109

## NEUE PREISE BEI MERLIN DATA

Merlin Data Elektronik senkt die Preise für ihre gesamte Produktpalette. Ab sofort gilt (alte Preise in Klammern) Tabelle 1:

Die 27256-Betriebssystemplatine wurde aus dem Verkaufsprogramm genommen. (hm/ks)

Merlin Data Elektronik, Link G. Erhard, Kay-Römerfeld 14, 8261 Tittmoning, 08683/933

| | | |
|---|---|---|
| PP-64-EPROMer | 198,— | (298,—) |
| Merlin Face C+ | 129,— | (228,—) |
| EPROM-Karte 64 K | 39,— | (49,80) |
| EPROM-Karte 8/16/32 K | 34,80 | (49,80) |
| Modulsteckplatz 4fach | 89,80 | (149,80) |
| Betriebssystemplatinen für EPROMs der Typen: | | |
| 2764 | 7,80 | (13,80) |
| 27128 | 9,80 | (16,80) |

Tabelle 1

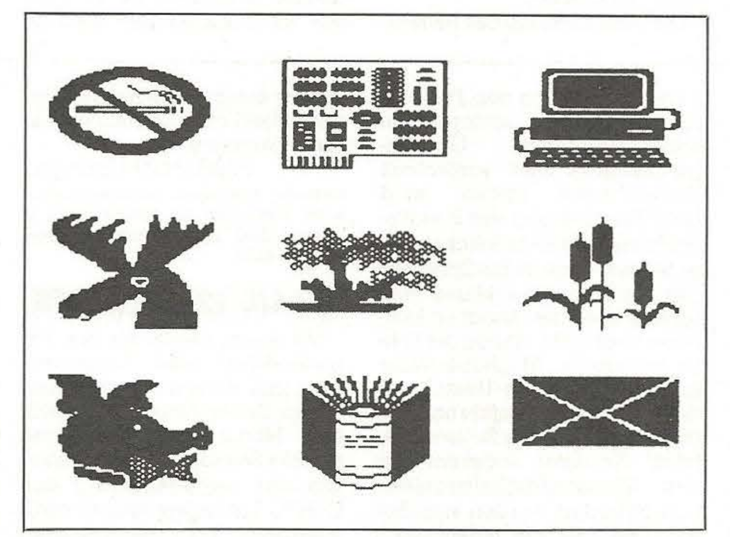
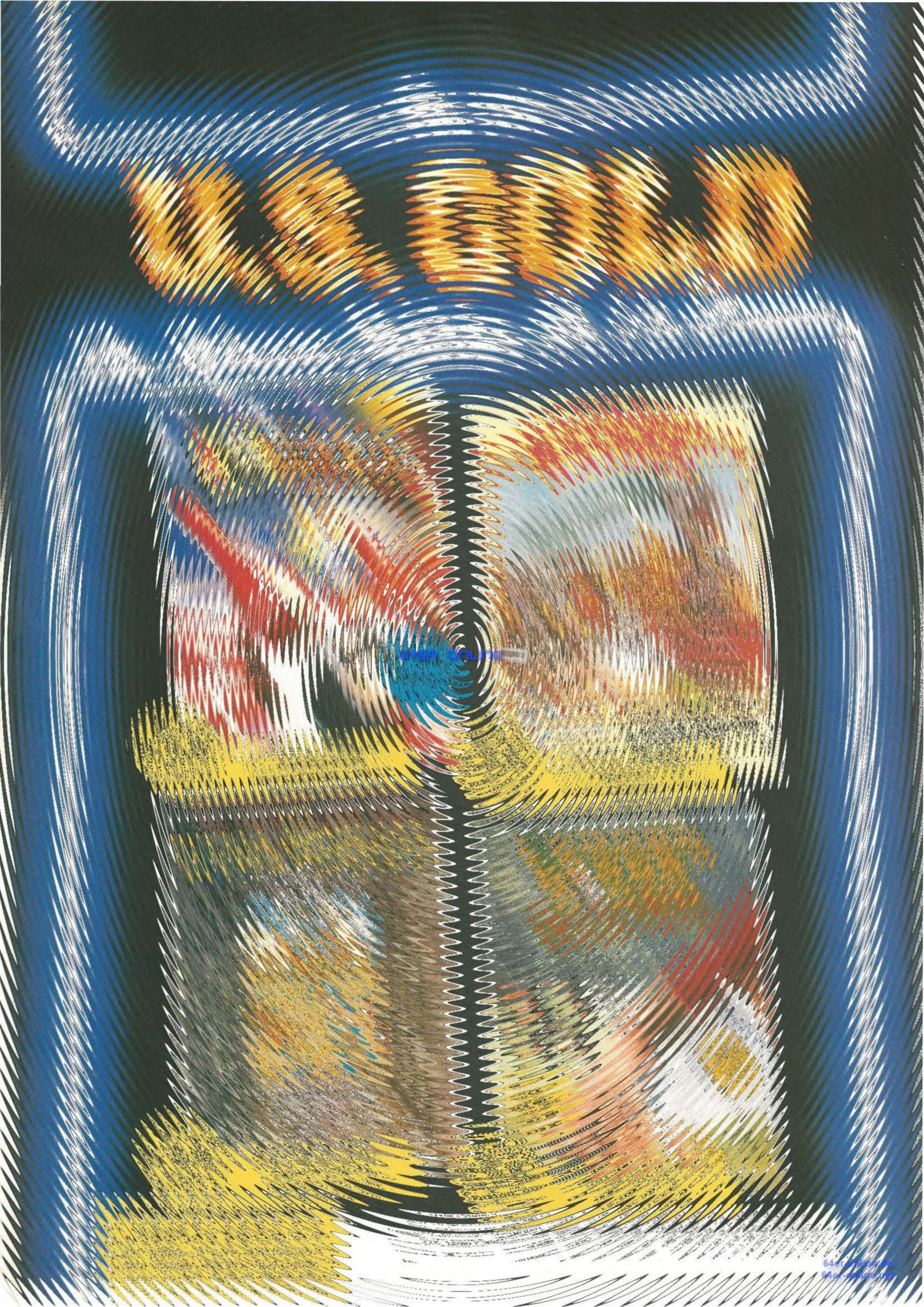


Bild 1. Neue Icons für Print Shop auf der Icon-Disk 2

## SEIKOSHA'S NEUE PREISE

Nach Auskunft von Seikosha Europa, Hamburg, gelten ab 1. Juli 1987 neue Preise für verschiedene Drucker. Die Modelle SP 180 VC (Commodore Interface) und SP 180 AI (Centronics Interface) kosten danach je 499 Mark. Der Preis der Drucker SP 1200 VC und SP 1200 AI wird auf je 648 Mark gesenkt. Der voraussichtlich endgültige Verkaufspreis für die 24-Nadel-Drucker SL 80 VC und SL 80 AI wird demnach bei je 1099 Mark liegen. Die Drucker sind über den Fachhandel und Versandhäuser wie Neckermann und Otto erhältlich. (aw)

Seikosha Europa, Brahmfelder Chaussee 105, 2000 Hamburg 71






## MULTICOLOR MIT C 128

Gibt es es eine Möglichkeit, den C 128 im Text/Multicolor-Modus zu betreiben ohne vorher den Interrupt auszuschalten? Ich würde zum Beispiel gerne weiterhin Eingaben über die Tastatur machen, während der Multicolor-Modus eingeschaltet ist. *NICOLAS KNAAK*

## ANDERER PROZESSOR

Der Prozessor des Commodore 64 sollte ein 6502-ähnliches 6510-Modell sein. In meinem C 64 ist eine 8500 R3-CPU eingebaut. Wer weiß etwas über die Besonderheiten der 8500?

*MARTIN PÄTSCH*

## DER 80-ZEICHEN-MODUS

1. Wie lautet der POKE, der beim Commodore 128 im C 128-Modus den Tastaturpuffer leert?
2. Wie kann ein Programm erkennen, in welchem Modus es sich befindet (40 oder 80 Zeichen pro Zeile)?
3. Mit welchen Mitteln ist es zu bewerkstelligen, daß die Kopfzeile eines Programmes (auch beim Listen längerer Directories) sichtbar bleibt und der restliche Bildschirm unter der Kopfzeile hinwegscrollt (zum Beispiel Protext 128)?
4. Ich möchte in einem selbstgeschriebenen Programm vom 80-Zeichen-Modus in die hochauflösende oder in die Multicolor-Grafik umschalten. Bisher ist mir dies jedoch noch nicht gelungen. Die Möglichkeit mit ESC + X finde ich nicht besonders gut. Gibt es noch eine andere Möglichkeit?

*CHRISTIAN DITTRICH*

## ARABISCH LERNEN

Wegen Interesse an der arabischen Sprache, möchte ich wissen ob es schon Lernprogramme auf diesem Gebiet für den C 64 gibt. Ich denke an Vokabeltraining oder auch an einfaches Buchstaben- und Zahlenstudium. *ALEX PIKKERT*
*BUZIAUSTRAAT 20*
*NL-7558 Hengelo*

## COLORSPRITES

Ich versuche auf meinem neuen C 64 mit Simons Basic im Multicolor-Zeichen-Modus einen Multicolor- oder Singlecolor-Sprite darzustellen. Nach Umschalten auf den Multicolor-Zeichen-Modus erscheinen nur drei senkrechte Streifen an der Position, an der sich das Sprite befinden müßte. Wenn ich auf den normalen Bildschirm zurückschalte, erscheint das Sprite völlig normal. Wie kann dieses Problem gelöst werden?

*THORSTEN SCHILLER*

## ADRESSE ÄNDERN

Als Besitzer eines Floppylaufwerks 1541 C, möchte ich die Geräteadresse von 8 auf 9 ändern. Im Handbuch von Comodore ist allerdings nur die Anleitung für das alte Laufwerk abgedruckt, welches eine etwas andere Gestaltung der Platine besitzt. Auch im Buch zur 1541 von Markt & Technik wird leider nur die alte Floppy besprochen. Wo sind die Jumper, die ich durchtrennen muß und wie ist dies am zweckmäßigsten zu bewerkstelligen?

*CARSTE MEISSNER*

## SPEEDDOS UND CENTRONIC

An meinen C 64 mit Speeddos möchte ich einen Star NL-10 Drucker mit Centronics-Interface anschließen. Ein Centronics-Kabel habe ich mir besorgt und es funktioniert auch einwandfrei, wenn das Speeddos-Kabel vom User-Port entfernt ist. Der Kauf einer Winkeladapterplatine und eines 3fach User-Port-Expanders half mir auch nicht weiter. Ist ein Betrieb mit Speeddos und Centronics-Kabel überhaupt möglich? Wer kann mir weiterhelfen? *DANIEL HAZENMOSER*

## RAM'S AUFGETEILT?

Sind die RAM-Bausteine auf der Platine des C 64 nach Speicherbereichen aufgeteilt (etwa U12 für Bereich von ... bis ...)? Wenn ja, welche Bausteine beinhalten welche Speicherbereiche? *JÜRGEN SCHMIDT*

## BILDSCHIRM VERSCHIEBEN?

Der VIC des C 64 bietet die Möglichkeit, über die Register 17 und 22 (Bits 0-2) den Bildschirm bitweise zu verschieben. Beim ununterbrochenen vertikalen Verschieben mit einem Maschinenprogramm oder mit der Basic-Zeile:

```
FOR I=0 TO 7: POKE 53265,
PEEK(53265) AND 248 OR I:
NEXT I
```

blitzen bei mir jedoch mitten auf dem Bildschirm Streifen oder undefinierbare Zeichen auf. Auch durch die Begrenzung des Bildschirmes auf 24 Zeilen läßt sich dies nicht beseitigen. Kann das Aufblitzen verhindert werden? Was für andere Methoden (eventuell Assembler) gibt es, möglichst viele verschiedene Zeichen schnell und stufenlos in alle vier Richtungen auf dem Bildschirm zu scrollen?

*CHRISTIAN SCHMIDT*

## EPROMS BRENNEN

Ich habe den EPROMer aus den 64'er Ausgaben 12/85 sowie 1-4/86 nachgebaut. Mittlerweile habe ich jedoch Schwierigkeiten passende EPROMs zu finden, denn die meisten Versandgeschäfte verkaufen nur noch A-Typen. Diese sind allerdings für 12,5 V spezifiziert und somit nicht zu brennen. Was kann man hard- oder softwaremäßig tun, um diese EPROMs doch zu brennen?

*MANFRED BAUER*

## PERIPHERIE ABFRAGEN

Beim C 64 habe ich folgende Routinen angewendet, um eine Fehlermeldung bei nichteingeschalteten Peripheriegeräten abzufangen:

```
10 POKE 768,61
20 OPEN 1,8,15,"I": CLOSE 1
30 POKE 768,139
40 IF ST <> -128 THEN 60
50 PRINT"Floppy nicht ein-
   geschaltet":END
60 PRINT"Floppy läuft"
```

Wenn man auf diese Weise einen Drucker abfragen möchte, muß nur in Zeile 10 vor dem POKE ein »OPEN 1,4« gesendet werden und in Zeile 20 statt dem OPEN-Befehl ein »PRINT #1«. Weiß jemand, wie man diese Routinen für den C 128-Modus umschreiben müßte?

*K.-H. KRAWUTSCHKE*

## ETWAS BESONDERES

1. Wer hat Erfahrungen mit dem Empfang und der Auswertung von Satellitenbildern über Kurzwelle?
2. Gibt es ein Doppelkopfprogramm für den C 64?

*CHRISTIAN VOGT*

## ZEICHENSATZ-FARBGEBUNG

Ich habe den Zeichensatz von ROM ins RAM kopiert. Danach wurden einige Buchstaben verändert. Nun stellte sich mir die Frage, wie man jedem einzelnen Buchstaben eine andere Farbe zuteilen kann. Beim Einschalten des Mehrfarben-Modus werden nämlich allen Buchstaben die gleichen Farben zugeteilt. Wie kann man es bewerkstelligen, daß jedem Buchstaben eine oder mehrere Farben zugeteilt werden können (vielleicht jeder Buchstabe drei verschiedene Farben)?

*ACHIM WURM*

## KOPIEREN UND SPEICHERPLATZ

1. Wie unterscheidet man Raubkopien von Freeware?
2. Wie kann man wirksam eigene Programme gegen Kopieren von seiten anderer schützen?
3. Wie läßt sich beim C 64 der restliche Speicherplatz genau berechnen? *THOMAS EICHER*

1. Raubkopien von Freeware zu unterscheiden ist teilweise selbst für Experten schwierig, da alleine die optische Aufmachung eines Programmes nicht genormt ist. Meistens haben jedoch Programme, die geknackt wurden, wie es im Fachjargon heißt, einen aufwendigen Knackervorspann, in dem die Arbeit des jeweiligen Raubkopierers »über den grünen Klee gelobt wird«. Auch sind Raubkopien von Programmen sehr oft gepackt. Das heißt sie werden vom Raubkopierer mit einem speziellen Programm nachbehandelt, welches eine kürzere aber immer noch lauffähige Version der Software erstellt. Ein so behandeltes Programm erkennt man daran, daß es nach dem Start mit »RUN« einige Zeit braucht, bis sich überhaupt etwas auf dem Bildschirm tut. Sehr

schwierig wird die Unterscheidung zwischen Raubsoftware und Freeware natürlich dann, wenn einige Raubkopierer ganz einfach auch Freeware mit einem solchen Programm behandeln, und dazu noch mit einem Knackervorspann versehen, obwohl es dabei eigentlich ja gar nichts mehr zu knacken gab.
2. Eigene Programme wirksam vor einem Kopieren zu schützen, ist mit einem, verglichen mit dem Arbeitsaufwand für das restliche Programm, unverhältnismäßig hohen Aufwand verbunden. Dazu muß man den C 64 wirklich »in und auswendig« kennen. Kenner der Szene sagen, daß es eigentlich keinen Kopierschutz gibt, den man nicht entfernen könnte. Manchmal wäre natürlich auch dies mit einem sehr hohen Aufwand verbunden.
3. Der restliche Speicherplatz läßt sich so ausgeben:
PRINT (PEEK(55) + PEEK(56) *256) - (PEEK(45) + PEEK(46) *256). (tr)

## DATENTRANSFER ZWISCHEN C 64 UND PERSONAL COMPUTER?

**Seit einiger Zeit bin ich Eigentümer eines C 64 und habe vorwiegend mit den Programmen Superbase, Vizawrite und Hi-Eddi gearbeitet. Zusätzlich habe ich mir nun einen IBM PC-/XT-Kompatiblen gekauft und möchte daher die auf der 1541 gespeicherten Daten auch auf dem PC nutzen. Soweit ich informiert bin, kann man einen Datentransfer über ein Null-Modem vornehmen, da mein PC neben der parallelen auch über eine serielle Schnittstelle verfügt. Weiß jemand, wie das dazu benötigte Hardware-Interface aussehen muß und welche Treibersoftware man braucht?** *MARTIN BECKER*

Das Problem läßt sich wesentlich einfacher mit Hilfe der Centronics-Schnittstelle des PC lösen. Die Lösung mit der RS232-Schnittstelle ist deshalb nicht sinnvoll, weil der C 64 keine RS232-Schnittstelle besitzt und daher noch extra ein Interface benötigt werden würde. Die Centronics-Schnittstelle läßt sich direkt mit dem User-Port des C 64 verbinden und ermöglicht, zum Dateneingang umfunktioniert, eine 4-Bit-Parallel-Übertragung. Entsprechende Software für den C 64 in Maschinensprache und für den PC-20 in Turbo-Pascal habe ich selbst geschrieben. Wer näheres darüber wissen möchte, wie man die Verbindung herstellt, sollte sich an mich wenden.

*MARKUS SCHMIDKE*
*IMMENWEG 9*
*5000 KÖLN 90*

## SPRITES UND ZEICHENSATZ?

**Kann man Sprites mit bestimmten Zeichen vom Zeichensatz kollidieren lassen? Wenn ja, kann man dazu auch einen anderen Zeichensatz verwenden?** *JÖRG WITTIBER*

Die Kollision ist tatsächlich möglich, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:
1. Das Bit 4 im VIC-Register 22 muß gesetzt sein (Multicolor-Modus).
2. Im Farbspeicher müssen alle Zeichen, bei denen keine Kollision erfolgen soll, Werte größer als 7 erhalten (Farben CBM-1 bis CBM-8).
3. Es muß ein neuer Zeichensatz definiert werden. Alle Zeichen ohne Kollisionsmöglichkeit dürfen nur die Binärcodes 00 (Hintergrund 0) und 01 (Hintergrund 1) beinhalten.

Eine Kollision wird nur dann erkannt, wenn ein Zeichen die Bedingungen 2 und 3 nicht erfüllt. Zum Abschluß noch ein kleines Demo-Programm, welches das eben dargestellte verdeutlicht. Die Zeilen 0 bis 3 dienen lediglich zur Zeichen- und Sprite-Definition. In Zeile 4 wird das Sprite bewegt und der Wert des Kollisionsregisters in das Register für die Rahmenfarbe geschrieben. Man kann deutlich sehen, daß jeweils beim mittleren Balken auf dem Bildschirm die Kollision ausbleibt.

```
0 V=53248:FORI=0TO7:POKE830
  +I,255:POKE8200+I,170:
  POKE8208+I,85
1 POKE8216+I,255:POKE8448+
  I,0:NEXT:R$=CHR$(13):
  PRINT"(CBM-8,CLR)"
2 FORI=0TO2:PRINTR$R$"AAA"
  R$R$"BBB"R$R$"CCC"R$:
  NEXT:POKEV+24,25
3 POKEV+22,216:POKEV+33,0:
  POKEV,30: POKEV+21,1:
  POKEV+29,1:POKE2040,13
4 POKEV+32,PEEK(V+31):POKEV+
  1,PEEK (V+1)+1AND255:I=
  SIN(I):GOTO4
```

## DIE U-BOOT-MISSION

**Vor kurzem habe ich mir die U-Boot-Simulation »Silent Service« gekauft. Diese ließ sich auch vollkommen normal laden und läuft ohne Fehler. Nur, wenn eine Mission beendet ist, steht auf dem Bildschirm, man soll die Kassette zurückspulen, die PLAY-Taste drücken und dann mit <F7> bestätigen. Dies befolgte ich, mußte aber feststellen, daß der Computer dabei abstürzte. Auch bei anderen Datasetten und Computern von Freunden gab es dieselben Schwierigkeiten. In der Anleitung zum Spiel steht eigentlich nur, daß das Band zurückzuspulen ist und man nicht befolgen soll was auf dem Bildschirm steht, da dies nur für Diskette gelte. Wer hat dies Problem vielleicht schon gelöst?** *ANDREAS VEITH*
*Ausgabe 4/87*

Das Spiel Silent Service hat in der Kassettenversion keine Hi-Score-Liste. Wenn man am Schluß des Spiels nicht untergegangen ist, kann man das Programm mit der RUN/STOP-Taste abbrechen und mit RUN wieder starten. Dabei erhält man wieder ein neues vollständig ausgerüstetes U-Boot. Sollte man jedoch zuvor versenkt worden sein, bleibt nur das An- und Ausschalten des Computers und das anschließende Neuladen.

*INGO JURSKI*

## »AUDIO IN«

**Die Audio/Video-Buchse an der Rückseite des C 64 hat auf Pin 5 einen Anschluß, der mit »Audio In« bezeichnet wird. Er führt über einen Kondensator auf einen Eingang am SID-Chip und dient als analoger Toneingang. Meine Fragen lauten nun: Wie kann man diesen Eingang beschalten, um zum Beispiel eine Spracheingabe zu realisieren? In welchem Register befindet sich dann welcher gewandelte Wert und welche technischen Daten besitzt dieser Eingang?**

*THOMAS HOHENBERGER*
*Ausgabe 4/87*

Im SID sind leider keine Register vorhanden mit denen man die Spannungswerte an EXT/IN einlesen könnte. Es ist nur vorgesehen, diese zu filtern und mit anderen Tonsignalen gemischt über Audio Out zu senden. Den Filter EXT/IN schaltet man mit Register 23, Bit 3 (Filtex) ein. Der Eingang hat eine minimale Eingangsimpedanz von 100 kOhm. Die normale Impedanz wird mit 150 kOhm angegeben. Es muß mindestens 5,7 Volt und höchstens 6,3 Volt Gleichspannung verwendet werden. Nachzulesen ist dies auch im »64 Programmers Reference Guide« von Commodore auf Seite 475.

*MARKUS KAUER*

## GIGA-CAD ANGEPASST?

**Nach mühevoller Tipparbeit bin ich nun stolzer Besitzer des Programms Giga-CAD aus dem Sonderheft 6/86. Natürlich wollte ich sofort erstellte Grafiken auf meinem Drucker Panasonic KX-P1090 mit Merlin C+-Interface ausgeben. Leider weigert sich dieser strikt, seine Arbeit aufzunehmen. Selbst über das Druckeranpassungsprogramm konnte ich keine brauchbaren Ergebnisse erzielen. Meine letzte Hoffnung ist daher, daß einer Ihrer Leser mir weiterhelfen kann und das Programm schon an diesen Drucker angepaßt hat.**

*HORST HAIN*
*Ausgabe 3/87*

Die Lösung des Problems ist denkbar einfach. Als erstes gibt man nach dem Einschalten des Computers folgende Zeile ein:
OPEN1,4,15:PRINT#1,"A7":CLOSE1

Nun lädt man den Druckertreiber für MPS 801-Drucker und kann problemlos Grafiken ausdrucken. Die Auflösung der Grafiken ist dabei leider nicht sehr hoch. Die einzugebende Zeile programmiert das Merlin C+-Interface so um, daß alle Programme, die mit MPS 801/803-Druckern zusammenarbeiten, auch den Panasonic mit diesem Interface akzeptieren. Nachzulesen im Handbuch des Interface auf Seite 9.

*THOMAS KUHN*

## DER RICHTIGE VIC-CHIP?

**In meinem C 64 befindet sich ein VIC 6569-R3-3983 mit der Seriennummer UK B613006. Kann es sein, daß es verschiedene VICs gibt und daß bei mir ein falscher eingebaut wurde?**

*MARKUS KOMMANT*
*Ausgabe 2/87*

Sie haben keineswegs einen unterschiedlichen Chip. Er ist lediglich zu einem anderen Zeitpunkt produziert worden. VIC 6569-R3-3983 bedeutet, daß der Chip in der 39. Woche 1983 produziert worden ist. Der Chip des Herrn Hielsche aus dem Leserforum der Ausgabe 5/87 wäre demnach in der 24. Woche 1983 produziert worden.

*PATRICK NIGGEMEYER*

## PREISWERTER MONITOR

**Ich besitze einen C 64 und möchte mir einen Monitor zulegen. Da ich recht gute Kontakte in die USA habe und die Monitore dort billiger bekommen könnte, überlege ich mir diesen dort zu kaufen. Jetzt habe ich jedoch gehört, daß es mit amerikanischen Monitoren Probleme beim Anschluß an den deutschen C64 geben kann. Frage: Stimmt das? Wenn ja, gibt es irgendeine Lösung für dieses Problem?**

*SEBASTIAN BERGER*

Wegen der amerikanischen Fersehnorm NTSC dürfte es einige Probleme beim Anschluß eines solchen Monitors geben. Sicher gibt es auch hier eine Möglichkeit auf solchen Monitoren vom C 64 ein Bild zu bekommen. Man sollte jedoch die Kosten für einen teuren NTSC/PAL-Adapter einrechnen, und dann würde sich das Ganze nicht mehr lohnen. (jk)

# Unbegrenzte Möglichkeiten mit Vizawrite 64

**Um ein professionelles Programm richtig anzuwenden, bedarf es oft nicht nur der Anleitung, sondern auch einiger Tips & Tricks. Wir zeigen Ihnen, was alles mit Vizawrite 64 möglich ist — und nicht unbedingt im Handbuch steht.**

Eines der Programme für den C 64 mit sehr hohem Verbreitungsgrad ist sicher Vizawrite 64. Wir zeigen Ihnen hier, wie man mit Vizawrite richtig umgeht und es zu einem sehr vielfältig nutzbaren Instrument macht. Durch unsere Serie »Tips & Tricks zu Vizawrite«, die ab der Dezemberausgabe 1985 des 64'er-Magazins in loser Folge erschien, wurde Vizawrite durch zahlreiche Erweiterungsprogramme immer leistungsfähiger. Dreh- und Angelpunkt vieler dieser Erweiterungen ist der »Vizaspell-Trick«. Mit der Tastenkombination <CBM> + <SHIFT RUN/STOP> wird von Vizawrite im Edit-Modus nämlich versucht, das Rechtschreibhilfeprogramm »Vizaspell« nachzuladen. Da der gesuchte Dateiname jedoch nur »Viza*« lautet, kann man sich dies zunutze machen und diverse Erweiterungen nachladen. Die Krönung dieses Tricks stellt das Programm »VIZA-BOOTER« aus Ausgabe 6/87 dar. Wird dieses nachgeladen, so steht ein Auswahlmenü zur Verfügung, in dem man zwischen verschiedenen mittlerweile verfügbaren Erweiterungen wie einem Taschenrechner, der Rechtschreibhilfe und anderem wählen kann. Dazu weiter unten mehr.

## Serienbriefe und Adreßverwaltung

Um all diese Zusätze nutzen zu können, ist zunächst eine Beherrschung der Grundfunktionen von Vizawrite nötig. Aus diesem Grunde finden Sie in der Tabelle 1 zunächst die Belegung der einzelnen Funktionstasten und die Wirkungen der Befehle im Textmodus.

Schon ohne eine der oben erwähnten Erweiterungen stellt Vizawrite eine kleine, aber doch sinnvoll nutzbare Adreßverwaltung dar, mit der man sehr einfach Serienbriefe schreiben kann.

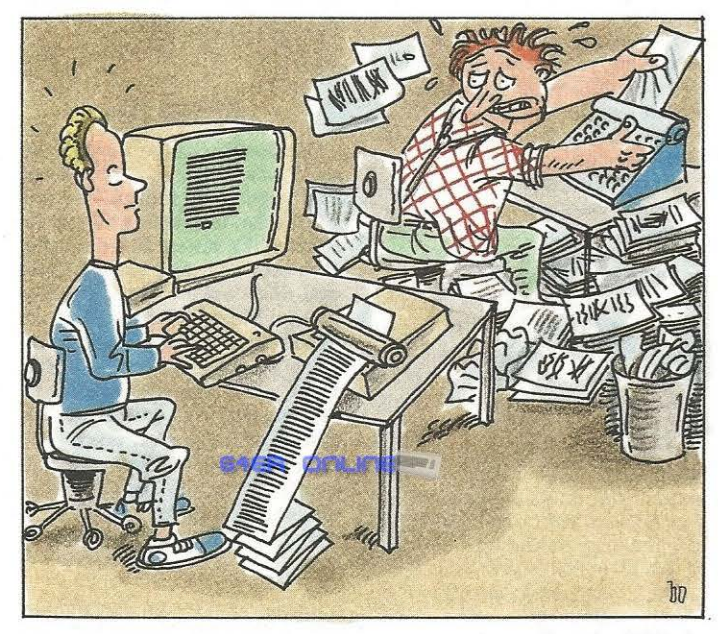


Illustration: Rolf Boyke

Zur Realisierung von Serienbriefen gibt es zwei Möglichkeiten:
1. Dateneinzug aus der »Workpage«
2. Dateneinzug aus einer Datei auf Diskette.

**Verwendung der Workpage**

Vizawrite verwaltet außer dem normalen Textspeicher noch drei weitere Textbereiche, nämlich den sogenannten »Footer«, »Header« und die »Workpage«. Diese kann man erreichen über die Tastenkombination <CBM> + <G>. Bei der anschließenden Eingabe von »F«, »H« oder »W« gelangt man in den, dem Anfangsbuchstaben entsprechenden Bereich. Die Workpage dient nun zur Speicherung der Adreßdaten. Zunächst einmal muß das Dokument, in das später die Daten eingesetzt werden sollen, geschrieben werden. Nach Ihrer eigenen Adresse folgt die des Empfängers. Hierfür wird ein Platzhalter, das »Merge«-Symbol« eingefügt. Dies ist ein senkrechter Doppelpfeil, der durch <CTRL> + <M> erzeugt wird. An diesen Stellen werden beim Ausdruck Namen, Adressen etc. eingefügt. Ihr Bildschirm könnte dann etwa wie in Bild 1 aussehen.

Ein Adreßliste in der Workpage hingegen kann eine Form wie in Bild 2 haben. Dargestellt sind hier drei Adressen. Die einzelnen Datenfelder der Adressen sind hier wieder durch das »Merge«-Zeichen getrennt.

Der Serienbrief, der in diesem Fall nur für drei Adressen gedruckt werden soll, ist fertig und kann gedruckt werden. Dazu gelangt man mit <CBM> + <P> ins Drucker-Menü (Bild 3). Dort muß Vizawrite nun mitgeteilt werden, daß kein normales Dokument, sondern eben Serienbriefe gedruckt werden sollen. Also trägt man bei »Global/Fill« ein »F« ein. Dies teilt Vizawrite mit, daß Daten aus der Workpage eingezogen werden sollen. Mit <F1> wird der Druckvorgang gestartet.

Was aber, wenn man eine recht große Adressenliste in der Workpage hat, aus der man nur einigen Personen einen Brief schicken will? Auch das ist mit Vizawrite kein Problem:

Die erste Möglichkeit ist, im Drucker-Menü bei »Single Sheet« ein <Y> einzutragen. Nach <F1> beginnt dann nicht sofort der Druckvorgang, sondern es wird der nächste zu druckende Brief angezeigt und in der Statuszeile wird man aufgefordert, entweder mit <SPACE> den Druckvorgang zu starten oder mit <SHIFT CLR/HOME> diesen Datensatz zu überspringen (Bild 3).

Eine weitere Möglichkeit des selektiven Drucks ist folgende:

Das »Don't Merge«-Zeichen, der schräge Doppelstrich, kennzeichnet in der Workpage die Nummer des Datensatzes und hat zudem die Wirkung, daß diese Nummer nicht mit ausgedruckt wird. Soll nun beispielsweise nur ein Brief an Frau Mustermann gedruckt werden, so sucht man mit <CBM> + <F> nach dem Namen und gibt dann im Drucker-Menü bei »Start Page« und »End Page« die Nummer dieses Datensatzes ein. Vizawrite druckt dann ausschließlich diesen Brief.

**Dateneinzug von Diskette**

Dies ist eine wesentlich komfortablere Art, Serienbriefe zu schreiben. Denn hier kann man entweder geeignete Dateien anderer Programme oder mit Vizawrite erstellte Adreßlisten verwenden. Diese Art des Dateneinzugs wird ebenfalls im Drucker-Menü eingestellt. Bei »Global/Fill« trägt

man für den Einzug aus einem Vizawrite-Dokument »V« ein. Bei Verwendung einer sequentiellen Datei gibt man »S« an.

In beiden Fällen muß der Name der Datei bei »File« im Drucker-Menü angegeben werden.

## Programmverwaltung

Über die Merge-Funktion von Vizawrite, die mit <CBM> + <SHIFT M> erreicht wird, lassen sich von Diskette Texte oder sequentielle Dateien in den Text an der aktuellen Cursorposition einlesen. Doch Sie werden feststellen, daß auch das Directory in den Text eingelesen wird, wenn man hinter »Merge« in der Statuszeile »$« eingibt. Auf diese Weise kann man die Directories seiner Disketten als ganz normalen Text editieren, mit Kommentaren versehen und ähnliches. Damit man nun papiersparend arbeiten kann, sollte man einen kleinen Trick anwenden:

Das Directory wird wie beschrieben eingelesen. Im Drucker-Menü stellt man bei »Pitch« mit dem Wert »3« Schmalschrift ein und druckt das erste Directory. Danach dreht man das Papier im Drucker wieder zum Anfang zurück, löscht das erste Directory und lädt das der nächsten Diskette. Bei »Start Column« gibt man für den nächsten Druckvorgang nun die Spalte 45 ein. Dies kann man ein drittes Mal mit dem Wert 80 wiederholen und hat so auf einem Blatt Papier einen dreispaltigen Directory-Ausdruck.

## Druckeranpassung

Vizawrite 64 ist mit einer softwaremäßigen Centronics-Schnittstelle am User-Port ausgestattet. Besitzer eines Epson-kompatiblen Druckers mit Centronics-Schnittstelle haben daher gut lachen. Sie benötigen lediglich ein User-Port-Kabel und müssen bei »Printer Type« im Drucker-Menü ein »E« eingeben. Etwas problematischer hingegen wird es bei den Commodore-Druckern MPS 801/802/803. Diese sind nicht mit deutschen Umlauten ausgestattet und werden

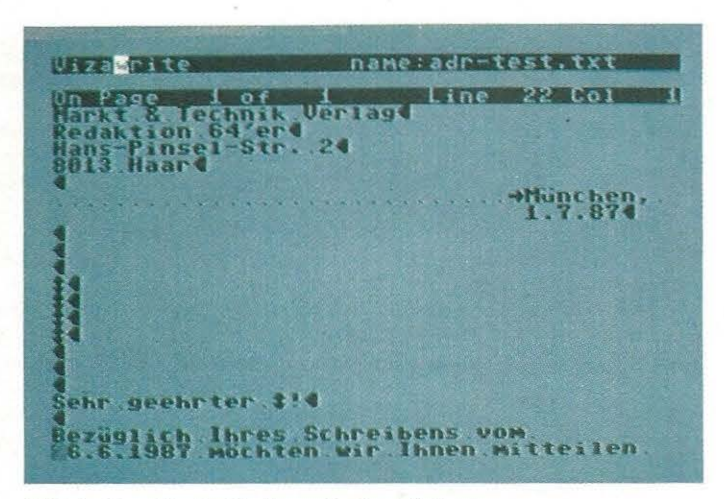



Bild 1. Eine Maske für Ihren Serienbrief

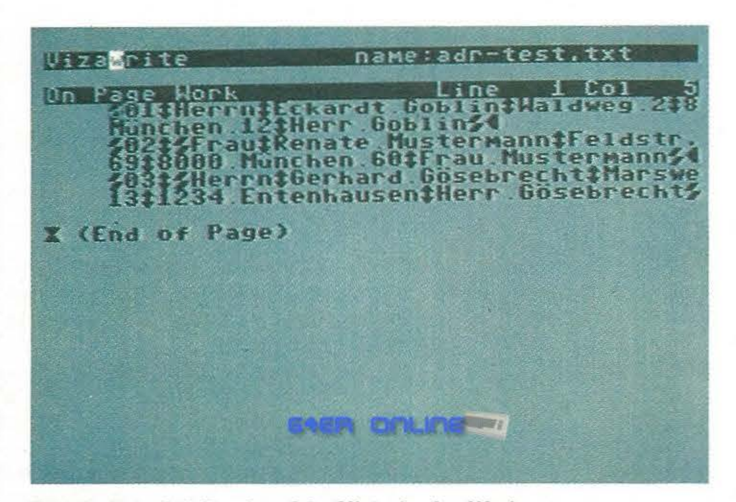



Bild 2. Beispiel für eine Adreßliste in der Workpage

Bild 3. Der Bildschirm kurz vor dem Drucken

von Vizawrite dahingehend nicht unterstützt.

Anders bei Druckern, die zwar über die deutschen Umlaute verfügen, jedoch für diese eine andere Code-Zuordnung verwenden, als Vizawrite an den Drucker sendet. Hier kann sehr einfach Abhilfe geschaffen werden: Die an den Drucker zu sendenden Codes sind bei Vizawrite in einer Tabelle abgelegt. Diese kann per POKE-Befehle verändert und die Werte, die Sie in Ihrem Druckerhandbuch finden, angepaßt werden. Die Tabelle für die Umlaute liegt in der Reihenfolge »öÖäÄüÜß« ab Adresse $75B0 (dezimal 30128) im Speicher des C 64. Man lädt also Vizawrite und gibt im Direktmodus die entsprechenden POKE-Befehle ein. Angenommen, bei Ihrem Drucker hat das »ä« beispielsweise den Code 186, so geben Sie also ein:

```
POKE 30130, 186
```

Mit den anderen Sonderzeichen wird genauso verfahren. Ein anderes Problem, das bei Epson-kompatiblen Druckern mit Hardware-Interface am seriellen Bus auftritt, ist die Sekundäradresse. Leider gestattet es Vizawrite nicht, eine Sekundäradresse für den Ausdruck einzugeben. Dieses ist nötig, da man bei Interfaces über Angabe einer Sekundäradresse den sogenannten »Linearkanal« wählen kann, bei dem die Daten ohne Wandlung durch das Interface an den Drucker geschickt werden. Nun hat man die Möglichkeit, bei »Printer Type« ein »v« einzugeben. Der schöne teure Drucker emuliert dann dank des Interfaces einen MPS 801, die Umlaute sind nicht vorhanden. Stellt man nun, sehr wohl um die Fähigkeiten des Druckers wissend, »e« ein (Epson-kompatibel am seriellen Bus), erlebt man eine

| **1. Hauptmenü** | |
|---|---|
| <F1> | — Bereits auf Diskette vorhandenes Dokument weiterbearbeiten |
| <F3> | — Neues Dokument erstellen |
| <F5> | — Directory anzeigen |
| <F7> | — Diskettenbefehle senden (Formatieren, Löschen, Initialisieren) |
| <F8> | — Verlassen von Vizawrite, zurück ins Basic |
| <STOP> | — Abbrechen oder rückgängig machen eines Befehls |
| <SPACE> | — Blättert im Directory weiter (bei <F5>) |

Tabelle 1. Die Funktionen von Vizawrite 64 auf einen Blick

unangenehme Überraschung: Wieder keine Umlaute, dazu statt Kleinbuchstaben nur Grafiksymbole! Auch hier gibt es einen Ausweg. Er nennt sich Linearkanal-Fixierung. Bei dem weitverbreiteten Wiesemann-Interface sieht das folgendermaßen aus. Im Direktmodus wird eingegeben:

```
OPEN 1,4,1 : PRINT1#: CLOSE1
OPEN1,4,3 : PRINT1#: CLOSE1
```

Das Interface ist mit dieser Befehlsfolge bis zum Ausschalten auf den Linearkanal fixiert. Lädt man nun Vizawrite und stellt im Druckermenü als Druckertyp »e« ein, so entfaltet der Drucker sehr zur Freude des Anwenders seine volle Leistung. Um diese Befehle nicht immer von neuem eingeben zu müssen, kann man sie in einem kleinen Basic-Programm zusammenfassen, das automatisch Vizawrite nachlädt.

## Vizawrite als offenes System

Abschließend möchten wir noch auf die schon angesprochenen Erweiterungen zu Vizawrite verweisen: Um Tippfehler in ihre Schranken zu verweisen, wurde in der Novemberausgabe 1986 des 64'er-Magazins ein Rechtschreib-Überprüfungsprogramm veröffentlicht, das auf deutsche Verhältnisse zugeschnitten ist. Man kann damit sein eigenes Wörterbuch, das pro Datei bis zu 55150 Zeichen umfassen darf, erstellen. In der 64'er-Ausgabe 4/87 stellten wir einen Taschenrechner vor, der mit dem erwähnten Spellcheck-Trick (<CBM> + <SHIFT RUN/STOP>) von Vizawrite aus geladen wird. Der Taschenrechner beherrscht alle Grundrechenarten, Potenz-, Sinus-, und Logarithmusfunktionen. Zudem hat er auch einen Hexadezimal-Modus und kann Rechenergebnisse direkt in den Vizawrite-Text exportieren. Denn wenn man den Taschenrechner nicht mehr benötigt, erscheint ohne Nachladen Vizawrite wieder auf dem Bildschirm, als wäre nichts geschehen. Man kann seiner Programmierer-Fantasie bei Erweiterungen von Vizawrite also freien Lauf lassen. Zu beachten ist, daß

**2. Tastenbelegung im Textmodus**

| | |
|---|---|
| <CLR> | — Cursor zum Ende des letzten Wortes auf einer Textseite (bei einer Textseite zum Ende des Textes) |
| <HOME> | — Einmal: Cursor an den Anfang der Bildschirmseite<br>Zweimal: Cursor zum Anfang der Textseite |
| <INST> | — Fügt ein Leerzeichen unter dem Cursor ein |
| <DEL> | — Löscht das Zeichen links vom Cursor |
| <RETURN> | — Absatz oder Leerzeile einfügen |
| <SHIFT RETURN> | — Cursor an den Anfang der nächsten Zeile ohne Erzeugung eines Absatzes |
| <CRSR> | — Buchstabenweises Bewegen durch den Text |
| <CTRL> | — Steuer- und Format-Modus einschalten (wird weiter unten erklärt) |
| <STOP> | — Abbruch eines Befehls, einer Funktion, schaltet den Einfüge-Modus ab |
| <CBM> | — Befehls-Modus einschalten (wird weiter unten erklärt) |
| <CBM> + <SHIFT RUN/STOP> | — Nachladen einer Erweiterung wie Vizaspell oder einer anderen Erweiterung (siehe Text) |

**3. Funktionstastenbelegung im Textmodus**

| | |
|---|---|
| <F1> | — Eine Textseite vorwärts blättern |
| <F2> | — Eine Textseite rückwärts blättern |
| <F3> | — Eine Bildschirmseite vorwärts blättern |
| <F4> | — Eine Bildschirmseite rückwärts blättern |
| <F5> | — Cursor bis zum nächsten Tabulatorstop oder (wenn kein Tabulator gesetzt) ans Zeilenende |
| <F6> | — Cursor an den Zeilenanfang |
| <F7> | — Einschalten des Einfüge-Modus, Ausschalten mit <STOP> oder nochmaliges Drücken von <F7> |
| <F8> | — Textteile löschen (Cursor und markierter Text wird hell dargestellt) Löschen mit <RETURN> |

**4. Formatierungsbefehle**

| | |
|---|---|
| Allgemeine Funktion | <CTRL> drücken, in der linken unteren Bildschirmecke erscheint ein hellblaues Quadrat. <CTRL> loslassen. Dann Funktion mit der betreffenden Taste anwählen. Die Funktionen werden durch spezielle Steuerzeichen dargestellt |
| <CTRL i> | — Einrücken von Text bis zur nächsten Tabulatorspalte |
| <CTRL t> | — In der Formatzeile: Tabulator an der Cursorposition setzen<br>Im Text: Einrücken von Text bis zum Tabulator |
| <CRTL m> | — Merge-Zeichen<br>im Text: Platzhalter für Daten aus der Workpage<br>In der Workpage: Beginn eines Datenfeldes |
| <CTRL d> | — Dont't Merge, Ende eines Datensatzes in der Workpage |
| <CTRL .> | — Numerischer Tabulator (arbeitet auch mit Zahlen, die durch Komma getrennt sind) |
| <CTRL c> | — Zeile zentrieren |
| <CTRL p> | — Seitenende, neue Textseite. Läßt sich nur mit <F8> wieder löschen |

**5. Druckerbefehle**

| | |
|---|---|
| <CTRL u> | — Unterstreichen ein-/ausschalten |
| <CTRL s> | — Subscript (tiefgestellt) ein-/ausschalten |
| <CTRL ^> | — Supercript (hochgestellt) ein-/ausschalten |
| <CTRL e> | — Fettschrift ein-/ausschalten |
| <CTRL #> | — Platzhalter für Seitennumerierung (wird automatisch ersetzt) |
| <CTRL f> | — Einrichten einer neuen Formatzeile im Text |
| <CTRL 0><br><CTRL 9> | — In der Formatzeile (erste Zeile) frei definierbare bis Steuerzeichen für den Drucker. Diese werden in der Form » <CTRL 0 .. 9> =Code« eingegeben. Im Text muß nur noch die entsprechende <CTRL>-Kombination eingegeben werden, um den definierten Code zu senden. Bei Druckern mit <ESC>-Steuerung genügt die Angabe des Steuerbefehls in Buchstabenform in der Formatzeile. |

**6. Textbearbeitungsbefehle**

| | |
|---|---|
| <CBM c> | — Kopieren von Textteilen. Der Cursor ändert seine Farbe; ebenso der markierte Text. Nach <RETURN> wird der zu verschiebende Text zwischengespeichert. Nach einem weiteren <RETURN> wird der Text an der neuen Cursorposition eingefügt. |
| <CBM m> | — Text verschieben. Gewünschten Text mit Cursor markieren (wie bei <CBM c>). Mit <RETURN> wird der Text an die neue Cursorposition verschoben. |
| <CBM d> | — Diskettenbefehle senden (Formatieren, Initialisieren, Umbenennen, Löschen etc.) Bei Eingabe von »$« wird das Directory ohne Beeinflussung des Textes angezeigt. |
| <CBM f> | — Suchen eines Textes oder einer Zeichenfolge (auch Steuerzeichen). Kann bis zu 28 Zeichen lang sein. |
| <CBM F> | — Wie <CBM f> ohne Beachtung der Klein- oder Großschreibung |
| <CBM g> | — Sprung zu einer gewünschten Textseite (<RETURN> = erste Textseite, <H> = Kopfspalte, <F> = Fußspalte, <W> = Workpage) |

<CBM M> — Anfügen eines Textes von Diskette an einen bereits im Speicher bestehenden. Textseite kann vorgewählt werden. Bei Eingabe von <s> anstatt der Seitennummer wird eine sequentielle Datei mit dem angegebenen Namen von Diskette eingefügt.

<CBM n> — Umbenennen des Dokuments

<CBM p> — Anwahl des Druckermenüs (wird gesondert erklärt)

<CBM q> — Sprung ins Hauptmenü (nach Sicherheitsabfrage). Achtung: Text wird dabei gelöscht!

<CBM r> — Ersetzen eines Wortes durch ein anderes

<CBM R> — Ersetzen eines Wortes im ganzen Text (kann auch automatisch geschehen)

<CBM s> — Speichern des Textes auf Diskette. Einstellungen wie Farben, Druckeranpassung und Format werden mit gespeichert.

<CBM t> — Ändern der Bildschirmfarben (<F1>: Text, <F2>: Hintergrund, <F3>: Rahmen)

<CBM w> — Darstellen des Textes in Bildschirmbreite (40 Zeichen) und Sprung zum Textanfang

<CBM x> — Einstellung der Gerätekonfiguration:
— c = Kasette als Speichermedium
— d = Laufwerk 0, Gerätenummer 8 (Standardeinstellung)
— d1 = Laufwerk 1, Gerätenummer 8
— d2 = Laufwerk 0, Gerätenummer 9
— d3 = Laufwerk 1, Gerätenummer 9
— p = Drucker mit Gerätenumer 4 (Standard)
— P = Drucker mit Gerätenummer 5
— r = Rücksetzung auf Standardeinstellung

<CBM DEL> — Text löschen (wie <F8>)

<CBM INST> — Text einfügen (wie <F7>)

<CBM SPACE> — Anzeige des verbleibenden Textspeichers

**7. Druckermenü (wird erreicht mit <CBM p>)**

Printer Type — Druckertyp. Serielle Drucker (wie MPS 801) werden mit Kleinbuchstaben, parallele Drucker am User-Port (wie Epson FX-85) mit Großbuchstaben bezeichnet
— v = MPS 801, MPS 802, MPS 803, Commodore-Kompatible, Drucker mit CBM-Interface im CBM-Modus. (Es sind keine deutschen Umlaute mit MPS 801/802/803 darstellbar) 
— e = Epson-Drucker und Kompatible am seriellen Bus mit Interface
— q = Qume/Diabolo-Drucker
— s = Spinwriter
— a = ASCII-Drucker (allgemeiner Sammelbegriff)
— t = Triumph Adler TRD 170 S
— f = Ricoh Flowriter

Form Feed — Seitenvorschub am Ende einer Seite statt vieler Zeilenvorschübe. Bringt Geschwindigkeitszuwachs, jedoch muß die Seitenlänge richtig eingestellt sein.

Auto L/Feed — Bestimmt, ob der Drucker den Zeilenvorschub automatisch macht. (DIP-Schalter), oder ob dieser von Vizawrite aus gesendet werden soll.
— y = Drucker sendet Zeilenvorschub
— n = Vizawrite sendet Zeilenvorschub
— N = Vizawrite sendet doppelten Zeilenvorschub

Paper Length — Papierlänge, Angabe in Zeilen (normalerweise 72)

Single Sheet — y = Einzelblatteinzug, Drucker stoppt zum Seitenwechsel
— n = Endlospapier, durchgehender Druck

Start Column — Linker Rand (Startspalte, normalerweise 1)

Header — y = Einfügen der Kopfzeile auf jeder Seite
— n = Keine Kopfzeile drucken

Pitch Setting — Schriftart, Zeichen pro Zeile
1 = Normalschrift
2 = Fettdruck
3 = Schmalschrift (136 Zeichen pro Zeile)

Lines/Inch — Zeilenabstand einstellen (6, 8 oder 12 Punkt), funktioniert nicht mit den Commodore-Druckern MPS 801/802/803

Justification — Blocksatz
y = einschalten
n = ausschalten

Global/Fill g = Verkettung von Texten beim Ausdruck (siehe File)
f = Serienbrieffunktion, die Daten aus der »Workpage« werden bei den entsprechenden Steuerzeichen im Text eingefügt
v = Serienbrieffunktion, Dateneinzug aus einem Vizawrite-Dokument
s = Serienbrieffunktion, Dateneinzug aus einem sequentiellen File

File — Name des beim Drucken einzufügenden Textes (siehe Global/Fill)

Start Page — Nummer der ersten zu druckenden Seite

End Page — Nummer der letzten zu druckenden Seite (999 = alles)

für derartige Erweiterungen genau 6000 Byte ($5DC0 bis $752F = rund 23 Blocks auf Diskette) Speicherplatz zur Verfügung stehen. Die ersten vier Bytes vor dem eigentlichen Programm ($5DBC bis $5DBF) stellen eine Kennung für Vizawrite dar, und müssen vor dem eigentlichen Programm im Assemblercode stehen.

Diese Bytes lauten:
$53, $FF, $00, $00

Das Programm muß als Einsprungadresse $5DC0 (24000 dezimal) haben und zum Rücksprung nach Vizawrite folgende Befehlsfolge beinhalten:

```
LDX #$03
JSR $0849
JMP $083A
```

Eine fantastische Sache wäre zum Beispiel ein auf diese Weise aufrufbares Terminal-Programm, welches die DFÜ-Verbindung im Textspeicher von Vizawrite mitprotokolliert. Ein solches Programm würde mit Sicherheit zur Veröffentlichung gelangen. Laden Sie nun ihren Assembler und los geht's.

(Henning Jürgens/sk)

**Steckbrief Vizawrite**
Name: Vizawrite 64
Programmart: Textverarbeitung
Vertrieb: DTM Werbung & EDV GmbH
Bornhofenweg 5
6200 Wiesbaden
Tel. (06121) 407989
Preis: Diskette 98,— Mark, Modul 248,— Mark

**Empfohlene Hardware-Ausstattung**
Computer: C 64 oder C 128 im C 64-Modus
Speicher: Floppy 1541, 1570, 1571
Monitor: Commodore Farbmonitor 1702, 1802, 1901, monochrome Monitore
Drucker: MPS 801/802/803 (ohne deutsche Umlaute) MPS 1200, Epson und Epson-kompatible, Star NL-10
Interface: bei Druckern mit Centronics-Schnittstelle: User-Port-Kabel, sonst seriell (mit Interface)

# Die Grafikkünstler

**Für den C 64 gibt es heute bereits eine Vielzahl von Programmen, die das Malen von Grafikbildern erleichtern. Ihre Qualität schwankt dabei ebenso wie der Preis. Ein neues Programm, das »Advanced OCP Art Studio«, wird hier mit den besten seiner Zunft verglichen.**

Seit kurzer Zeit bietet die Firma Rainbird ein neues Mal- und Zeichenprogramm an. Sein Name lautet »Advanced OCP Art Studio« und ist der direkte Nachfolger des erfolgreichen Zeichenprogrammes »OCP Art Studio«. Anders als sein Vorgänger arbeitet das neue Art Studio im Multicolor-Modus des C 64, und stellt somit bis zu vier Farben pro 8 x 8 Punktematrix zur Verfügung. Daneben wurden viele »Kinderkrankheiten« und Mängel behoben, die den Anwender des alten Art Studios verärgerten.

Um sich nun ein richtiges Bild von der Leistungsfähigkeit dieses Programmes zu machen, muß es in diesem Bericht gegen die bekanntesten Vertreter für den C 64 zu einem direkten Vergleich antreten. Die Konkurrenten sind die Programme Koalapainter, Blazing Paddles, Paint Magic und Starpainter.

Obwohl Koalapainter nicht mehr erhältlich ist, wurde es aber wegen seines hohen Bekanntheitsgrades dennoch zum Vergleich herangezogen. Das Ergebnis unseres Vergleichstests können Sie in Bild 1 anhand einer Übersicht entnehmen. Die Tabelle wurde dabei in mehrere thematische Untereinheiten gegliedert, die die Stärken und Schwächen der Programme, insbesondere des OCP Art Studios besser herausheben sollen. Die positive oder negative Bewertung ist durch Plus- oder Minuszeichen dargestellt. Ein »o« zeigt durchschnittliche Leistungen an. Beginnen wir gleich mit den technischen Daten der Kandidaten. Der erste Teil unserer Tabelle gibt hier umfassend Auskunft.

Wie wir bereits erwähnt haben, arbeiten alle der getesteten Programme, außer Starpainter, im Multicolor-Modus des C 64. Die Auflösung, das heißt die Anzahl der einzeln ansprechbaren Grafikpunkte, beträgt 160 x 200 Punkte. Starpainter fällt dagegen stark aus dem Rahmen. Die bei der Hires-Grafik ohnehin größere Punktauflösung (320 x 200) wurde enorm erweitert. Dieses Programm besitzt als einziges einen »Riesenbildschirm«, bei dem sich bis zu 640 x 344 Punkte ansprechen lassen. Allerdings kann ein solch großes Bild nicht im Ganzen auf dem C 64 dargestellt werden. Man sieht deshalb nur einen Ausschnitt der Grafik, kann aber bequem zwischen den einzelnen Bereichen hin- und herschalten. Eine spezielle Funktion erlaubt zusätzlich einen Blick auf ein verkleinertes Gesamtbild.

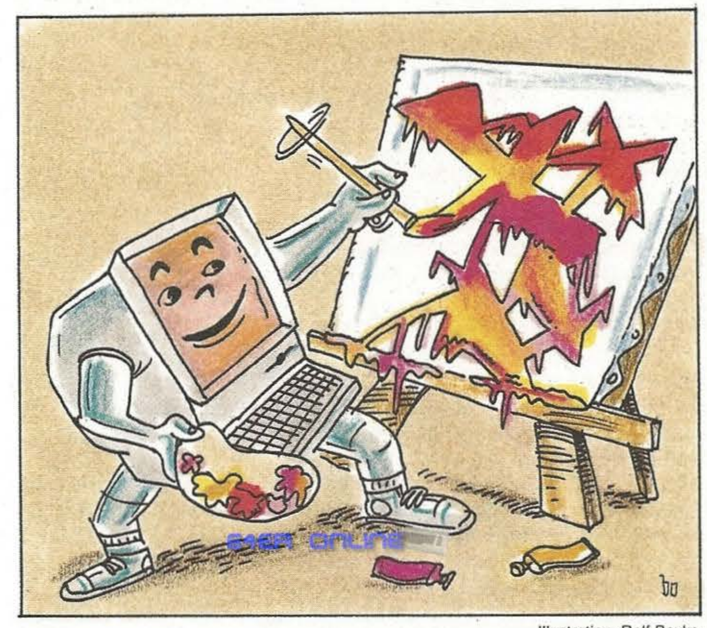


Illustration: Rolf Boyke

Das Advanced Art Studio ist, wie die anderen Konkurrenten mit normal großen Bildschirmen ausgestattet. Der Anwender hat bei OCP allerdings nur einen Bildschirm als Arbeitsfläche zur Verfügung. Dieser Mangel, der auch schon bei der alten Version dieses Programmes vorzufinden war, weist den Grafikkünstler in einigen Bereichen in große Schranken, wie wir noch sehen werden. Koalapainter und Paint Magic bieten jedoch zwei unabhängige Bildschirme, die jederzeit gewechselt werden können und somit den beiden Programmen größere Flexibilität verleihen. Selbst Starpainter ist, trotz seiner bereits extrem großen Grafikfläche mit einem besonderen Hilfsbildschirm ausgestattet.

Sehen wir uns nun aber das Advanced OCP Art Studio etwas genauer an.

## Fenster mit Wirkung

Ähnlich dem ursprünglichen Art Studio können alle Funktionen über komfortable Pull-Down-Menüs erreicht werden. Die dabei verwendete Window-Technik wurde aber weiter verfeinert und perfektioniert. Auf den oberen zwei Bildschirmzeilen befindet sich eine Menüleiste, die verschiedenste Oberbegriffe enthält. Mit einem beweglichen Pfeil kann man nun einen der Begriffe antippen, worauf sofort ein perfektes Window geöffnet wird und diverse Menü-Punkte freigibt. Hat man — wiederum mit dem Pfeil — eine Funktion gewählt, wird das Window wieder geschlossen. Einige Funktionen aktivieren dabei weitere Windows, die man ebenfalls mit dem Pfeil auf einfache Weise bearbeiten kann. Die Bedienung von Advanced OCP Art Studio kann also vollkommen ohne Tastatur erfolgen. Lediglich die Eingabe von Filenamen wird per Hand vorgenommen.

Auch Koalapainter und Blazing Paddles arbeiten mit Menüs, die allerdings teilweise von der Tastatur aus bedient werden müssen. Bei jeder Funktionswahl muß stets zwischen Grafik und Menü gewechselt werden, was besonders bei Blazing Paddles oftmals nur mit Mühen und sehr träge bewerkstelligt werden kann.

Wesentlich einfacher, aber weitaus praktischer als bei den eben genannten zwei Programmen, werden Paint Magic und Starpainter bedient. Hier werden sämtliche Funktionen über die Tastatur aktiviert. Ein Hilfsmenü, das auf Wunsch eingeblendet wird, dient bei Paint Magic als Gedächtnisstütze.

Die Bewegung des Zeichencursors erfolgt bei allen Zeichenprogrammen in der Regel durch den Joystick. Das Advanced Art Studio erlaubt aber auch die Verwendung einer Maus oder des Koala-Pads (Touchtablet). Hat man einmal keines der eben genannten Steuergeräte zur Hand, ist es möglich, die Bewegung des Zeichencursors zusätzlich mit der Tastatur vorzunehmen.

Blazing Paddles ist ähnlich flexibel und gestattet sogar einen Lightpen zum direkten Zeichnen auf dem Bildschirm. Bei Starpainter und Paint Magic darf dagegen nur mit Joystick oder Maus gearbeitet werden.

Gleich zu Anfang fällt dem Anwender des Art Studios eine Besonderheit auf, die



beinahe keines der getesteten Programme besitzt. Eine kontinuierliche Koordinatenanzeige gibt stets über die augenblickliche Position des Zeichencursors im Grafikbild Auskunft. Punktgenaues Malen ist somit kein Problem mehr. Eine ähnliche Hilfe bietet lediglich Starpainter. Hier dienen Lineale dem genaueren Positionieren des Cursors.

Das Art Studio erlaubt als einziges der fünf Zeichenprogramme das beliebige Umschalten zwischen Joystick, Maus, Tastatur oder Touchtablet während des Programmablaufes. Man kann also je nach Begebenheit stets das geeignete Zeichengerät verwenden.

Haben wir bisher nur über Äußerlichkeiten gesprochen, werden wir nun die grafischen Eigenschaften der getesteten Programme beleuchten. Beginnen wir dabei mit den einfachsten Funktionen, die ein Zeichenprogramm beherrschen muß, den Malfunktionen.

Das Advanced OCP Art Studio entspricht hier wie seine Konkurrenten dem derzeitigen Standard. Neben dem freihändigen Zeichnen und dem Ziehen von Linien, ist das Konstruieren von Rechtecken und Kreisen eine Selbstverständlichkeit. Darüber hinaus ist nur bei OCP eine spezielle Funktion zum Zeichnen von Dreiecken implementiert. Diese bei den Mitstreitern vermißte geometrische Form ist besonders nützlich beim Zeichnen von unregelmäßigen Figuren. Das Malen von Ellipsen ist mit dem Art Studio jedoch nicht möglich. Lediglich Blazing Paddles und Starpainter besitzen dieses Feature.

Auch das Erstellen von farbig ausgefüllten Rechtecken und Kreisen, wie bei Koalapainter oder Blazing Paddles ist mit OCP nicht direkt zu bewerkstelligen. Hier muß man die Flächen nachträglich einfärben.

Das OCP Art Studio bewältigt alle Malfunktionen in einer recht angenehmen Geschwindigkeit und liegt dabei etwa mit Paint Magic auf gleicher Höhe. In einigen Funktionen, zum Beispiel dem Ziehen von Linien, ist

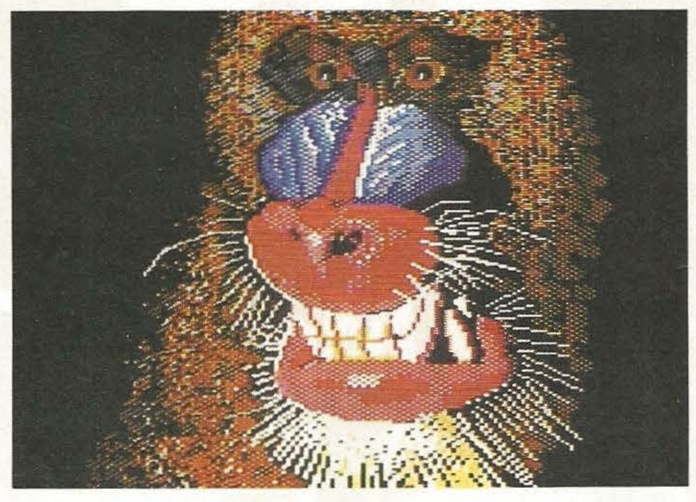


**Bild 2. Das Art Studio überzeugt durch fantastische Bilder**

Koalapainter jedoch etwas schneller. Das Schlußlicht bilden Starpainter und Blazing Paddles.

## Graffiti auf dem Bildschirm

Selbst die bekannte »Spraydose« fehlt bei OCP Art Studio nicht. Mit Hilfe von acht verschiedenen Spraystufen kann ein sogenannter »Sprüheffekt« erzeugt werden. Wie Sie in Bild 1 sehen können, hat die Spray-Option des Art Studios trotz der umfangreichen Sprayformen ein Minus erhalten. Die Sprühgeschwindigkeit ist viel zu schnell, um sie genau dosieren zu können. Betätigt man versehentlich den Knopf des Joysticks oder der Maus etwas zu lange, entsteht sofort ein häßlicher »Sprühfleck«. Eine wesentlich einfachere und bequemere Lösung bietet dagegen Blazing Paddels, das ebenfalls eine Sprühdose besitzt. Auf Knopfdruck werden nur einige Punkte verteilt, wobei man eine Verdichtung der Punkte durch Bewegen des Joysticks hervorruft.

Oftmals genügen aber einzelne Punkte oder die Sprühdose nicht, um eine Grafik zu zeichnen. Aus diesem Grund bieten Koalapainter und Blazing Paddles zum Zeichnen von Linien oder Kreisen »Stifte« in verschiedensten Dicken und Formen. Auch das Advanced OCP Art Studio stellt 16 Zeichenstifte zur Verfügung und gestattet daneben das Zeichnen mit 12 mehrfarbigen Pinseln (Brushes), die man selbst editieren und sogar auf Diskette oder Kassette speichern kann. Unverständlicherweise ist es aber nur möglich, freihändig, das heißt mit Joystick oder Maus direkt zu malen, während Linien, Rechtecke oder Kreise davon ausgeschlossen bleiben. An diesem Punkt der Tabelle wurde bei OCP deshalb ein dickes Minuszeichen verzeichnet, da die Pinsel, trotz ihrer komfortablen Editierung und Handhabung praktisch nutzlos sind. Ein sinnvoller Einsatz ist nur mit dem Touchtablet denkbar.

Paint Magic zeigt sich in diesem Fall als der große Zeichenkünstler. Der Anwender hat bei diesem Programm zwar keine Pinsel zur Auswahl, doch läßt sich mittels einer besonderen Funktion ein Teil der Grafik bis zur Größe eines Sprites herausgreifen, die von nun an als Zeichenstift fungiert. Das Malen von Linien oder gar Kreisen wird damit zum Vergnügen, obgleich sich die Zeichengeschwindigkeit je nach Größe des Ausschnittes natürlich sehr verlangsamen kann.

Ähnlich arbeitet auch Starpainter. Mit den Grafikausschnitten kann aber wiederum nur freihändig gezeichnet werden, weshalb wir in dieser Spalte ein Minuszeichen vergaben.

Eine weitere Standardfunktion bei Zeichenprogrammen ist die Darstellung von Text im Grafikbild. Wir haben sie in unserer Tabelle gesondert bewertet, denn hier zeigen die fünf Programme große qualitative Unterschiede.

Blazing Paddles bietet bereits einen Menüpunkt zur Textdarstellung. Dieser ist aber nicht besonders komfortabel. Es können lediglich Texte von links nach rechts in die Grafik eingeblendet werden, wofür nur 4 Zeichensätze zur Verfügung stehen.

Das Hires-Programm Starpainter hat dagegen eine wesentlich verfeinerte Textfunktion. Der Anwender hat die Wahl zwischen fünf Zeichensätzen, die von Diskette geladen werden können. Die Zeichen sind in verschiedenen Richtungen in die Grafik einfügbar. Man kann von links nach rechts, von unten nach oben, von oben nach unten oder gar auf dem Kopf stehend von rechts nach links schreiben. Man wird aber sehr bald die Möglichkeit vermissen, die vorhandenen Zeichensätze zu verändern.

Das »Glanzlicht« beim Test der Textfunktion stellte jedoch das Advanced Art Studio dar, das insgesamt sechs Pluspunkte verbuchte. In einem sehr komfortablen Editor kann man nach Belieben eigene Zeichensätze erstellen. Zahlreiche Funktionen, wie zum Beispiel das Wenden oder Rotieren von Zeichen, geben dem Anwender dabei wertvolle Hilfe. Da alle Zeichen gleichzeitig auf dem Bildschirm sichtbar sind, hat man stets einen Überblick über sein Werk. Später kann der persönliche Zeichensatz auf Diskette gespeichert werden, um sogleich in der Grafik Verwendung zu finden. Wer nicht die Muße für eigene Entwürfe hat, der kann auf fünf bereits auf der Diskette befindliche Zeichensätze zurückgreifen.

## OCP — der Textmanager

Neben der eigenen Editierung der Zeichensätze sind weitere Einflußnahmen auf das Aussehen der Zeichen möglich. Ähnlich wie bei Starpainter ist der Text in vier verschiedenen Richtungen in das Grafikbild einfügbar. Die Maße der Buchstaben und Ziffern sind dabei in der Länge und Breite variabel, so daß man aus insgesamt neun verschiedenen



Schriftgrößen wählen kann. Zur Hervorhebung stehen zusätzlich Kursivschrift und die Darstellung in Fettschrift zur Verfügung. Die Textfunktion des Advanced OCP Art Studio läßt also kaum noch Wünsche offen.

Farben sind bei Grafiken und Zeichnungen besonders wichtig. Die vier Malprogramme Advanced Art Studio, Koalapainter, Blazing Paddles und Paint Magic arbeiten im Multicolor-Modus und nutzen somit die Farbfähigkeiten des C 64 vollkommen aus. Lediglich Starpainter ist als Hires-Programm etwas farblos, hat aber eine weitaus größere Punktauflösung als seine Konkurrenten zu bieten.

Eine einmalige Besonderheit bietet OCP Art Studio mit den Farbfunktionen Priority und Exclusion. Auf Knopfdruck kann man Farben Prioritäten verleihen oder einfach bestimmte Farbtöne beim Zeichnen ausschließen. Das Malen hinter bereits bestehenden Flächen wird somit zum Kinderspiel.

Die gerade erwähnten Funktionen leisten auch beim Ausfüllen von Flächen wertvolle Hilfe, insbesondere wenn mit Mustern gefüllt werden soll. Denn Advanced Art Studio verwendet die zwölf editier- und speicherbaren Pinsel zusätzlich als Füllmuster. Paint Magic und Starpainter füllen dagegen nur mit festen Mustern, die lediglich editiert werden können.

Koalapainter und Blazing Paddles kennen keine Muster. Es dürfen hier aber jeweils zwei Farben gemischt werden.

Betrachten wir nun die wohl wichtigsten Qualitätsmerkmale eines Mal- und Zeichenprogrammes. Oftmals will man bestimmte Bereiche des gesamten Bildes verändern, wie zum Beispiel drehen, invertieren oder »auf den Kopf stellen«, um sie danach an einer anderen Stelle wieder in die Grafik einzusetzen. Gute Programme bieten deshalb diverse Optionen, die solche Aktionen erleichtern.

Zwei unserer Testkandidaten zeigten sich hier wenig flexibel. Koalapainter und Blazing Paddles erlauben nur das Kopieren von Bildschirmausschnitten, ohne weitere Veränderungsmöglichkeiten anzubieten. Auch Starpainter gibt uns nur recht wenig Werkzeuge zur Behandlung von Grafikteilen in die Hand.

Das Advanced OCP Art Studio läßt jedoch keine Wünsche offen. Ein markierter Bereich darf beliebig kopiert, gedreht oder rotiert werden. Selbst das Vergrößern, Verkleinern oder Verzerren eines Ausschnittes wird problemlos vorgenommen (transponieren). Zudem ist ein Window, wie ein solcher Bildausschnitt heißt, je-

## Technische Daten

| | Adv. OCP | Koalapainter | Bl. Paddles | Paint Magic | Starpainter |
|---|---|---|---|---|---|
| Grafikmodus | Multi | Multi | Multi | Multi | Hires |
| Auflösung | 160 x 200 | 160 x 200 | 160 x 200 | 160 x 200 | 640 x 344 |
| Bildschirme | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 (1 Hilfsbildschirm) |
| Steuergeräte | Joystick, Maus, Touchtablet, Keyboard | Joystick, Touchtablet | Joystick, Paddles, Touchtablet, Lightpen | Joystick, Keyboard | Joystick, Maus |
| Peripherie | Datasette, Diskette, Drucker | Diskette, Drucker | Diskette, Drucker | Diskette | Diskette, Drucker |
| Bedienung | + + +<br>perfekte Pull-Down-Menüs | O<br>einfaches Menü, umschalten zw. Grafik und Menü | O<br>wie Koalap., teilweise träge | +<br>nur über Tastatur | +<br>nur über Tastatur mit Modusanzeige |
| **Malfunktionen** | | | | | |
| Draw (freihändig) | O | O | O | O | O |
| Linien | + | + + | O | + | O |
| Rays (Strahlen) | + | + + | + | + | + |
| Rechtecke | + | + | O | + | O |
| Rechtecke (gefüllt) | nur mit Fill | O | + | nur mit Fill | nur mit Fill |
| Dreiecke | + | nein | nein | nein | nein |
| Kreise | + | O | nur mit Oval | + | nur mit Oval |
| Kreise (gefüllt) | nur mit Fill | O | nur mit Oval | nur mit Fill | nur mit Fill |
| Ovale | nein | nein | + | nein | + + |
| Spray | —<br>8 Sprayformen, aber zu schnell | nein | + +<br>eine Sprayform, gut dosierbar | nein | nein |
| Zeichenstifte Brushes + Pens | —<br>16 Pens, 17 farbige Brushes, editierbar, speicherbar, nur freihändiges Zeichnen | +<br>8 Pens, nicht editierbar, alle Funktionen | +<br>7 Pens, nicht editierbar, alle Funktionen | + +<br>Brush aus Grafik kopierbar, alle Funktionen | —<br>Brush aus Grafik kopierbar, nur freihändiges Zeichnen |
| **Sonstiges** | | Spiegelfunktion | | | |
| **Textfunktionen** | | | | | |
| Text in Grafik | + + +<br>verschiedene Richtungen, kursiv, fett, verschiedene Größen | nein | O<br>nur eine Richtung, keine Zusätze | nein | + +<br>verschiedene Richtungen |
| Zeichensätze | + + +<br>beliebig, editierbar, speicherbar | nein | —<br>1 Zeichensatz, nicht änderbar | nein | + +<br>5 Zeichensätze auf Disk, nicht änderbar |
| Sonstiges | Super-Editor | nein | nein | nein | nein |
| **Farben** | | | | | |
| Modus | Multi | Multi | Multi | Multi | Hires |
| Farbenanzahl | beliebig, mit Farbverfälschungen | beliebig, mit Farbverfälschungen | beliebig, mit Farbverfälschungen | max. 4 Farben | 1 Farbe, wegen Modus |
| Flächen ausfüllen (Fill normal) | + | O | + | +<br>normal, horizontal, vertikal, diagonal | + |
| mit Muster | + +<br>16 Muster, editierbar, speicherbar | O<br>keine Muster, 2 Farben mischbar | O<br>keine Muster, 2 Farben mischbar | +<br>4 Muster, editierbar | + +<br>18 Muster + 3 editierbar |

derzeit auf Diskette speicherbar, um es zu einem anderen Zeitpunkt in ein anderes Grafikbild einzusetzen. Die Freude wird jedoch geschmälert, wenn wir uns ein schon bekanntes Problem von Advanced Art Studio in Erinnerung rufen.

Gerade bei den Windowfunktionen wäre ein zweiter Bildschirm als Arbeitsfläche vorteilhaft. Dort könnte man einen kopierten Bereich beliebig verändern und schließlich wieder in die eigentliche Grafik einsetzen. Auch das Arbeiten mit sogenannten Construction-Sets wäre denkbar. Vorgefertigte Bilder werden dabei zum Entwurf einer Grafik nach eigenen Vorstellungen zusammengefügt. Die Möglichkeit des Art Studios, Windows auf Diskette zu speichern, leistet dafür jedoch nur einen spärlichen Ersatz. Der fehlende zweite Bildschirm schränkt die ansonsten vorbildliche Arbeit mit Grafikausschnitten so stark ein, daß unsere Bewertung verhältnismäßig negativ ausfallen mußte, obwohl jede Windowfunktion ein weiteres Plus verdient hätte.

Paint Magic bietet dagegen alles, was zur komfortablen Verarbeitung von Grafikteilen nötig ist. Ein zusätzlicher Bildschirm erlaubt sogar die Verwendung von Construction-Sets. All die genannten Funktionen werden allerdings durch nur eine einzige Funktion realisiert, dem Transponieren. Diese ungewöhnliche Vielseitigkeit war uns zwei Pluspunkte wert.

Obwohl auch Starpainter Funktionen wie das Drehen und Rotieren beherrscht, so mußten wir doch überall ein Minuszeichen vermerken, da bei diesem Programm nur Grafikausschnitte bis zur Größe eines Sprites definiert werden dürfen. Für größere Bereiche sind sie vollkommen nutzlos. Das Kopieren eines Windows wird von Starpainter allerdings in verblüffender Geschwindigkeit ausgeführt.

Gerade bei der Arbeit mit Windows kann es geschehen, daß man einen Grafikausschnitt versehentlich an die falsche Position kopiert hat. Aber auch eine ungewollte Linie oder ein falsch gesetzter Kreis kann das gesamte Bild, das man mit Mühe entworfen hat, zerstören. Man darf nun nicht in Panik ausbrechen und die Grafik verloren glauben, denn das Advanced Art Studio besitzt, wie fast alle anderen Grafikprogramme auch, eine Funktion, die die letzte Aktion des Computerkünstlers rückgängig macht. Sie hat den Namen »Undo«. Während nur Blazing Paddles durch Undo stets die letzte Aktion löscht, hat das Advanced Art Studio bei dieser Funktion eine recht unangenehme Eigenschaft, die wir gleich an einem Beispiel erläutern.

| | Adv. OCP | Koalapainter | Bl. Paddles | Paint Magic | Starpainter |
|---|---|---|---|---|---|
| Priority | + | nein | nein | nein | nein |
| Exclusion | + | nein | nein | nein | nein |
| Sonstiges | Super-Menü | nein | Farbmenü | nein | nein |
| **Editierfunktionen** | | | | | |
| Bildschirmbereiche definieren | + | O | — | O | O |
| Kopieren | O | O | — begrenzte Bereichsgröße | + | ++ schnelles Kopieren |
| Einfügen | ! | nein? | nein | O | + |
| Transponieren | 0 | nein | nein | ++ | nein |
| Umdrehen horizontal | + | nein | nein | nur mit Transponieren | — nur kleine Bereiche |
| Umdrehen vertikal | + | nein | nein | nur mit Transponieren | — nur kleine Bereiche |
| Rotieren | + 1/4, 1/2, 3/4 | nein | nein | nur mit Transponieren | — nur kleine Bereiche |
| Sonstiges | Bildschirmbereiche speicherbar | nein | nein | Verschieben des gesamten Bildschirms | nein |
| **Sonstige Funktionen** | | | | | |
| Undo | — löscht alles, was mit einer Funktion gezeichnet wurde | — wie OCP | + letzte Aktion | nein (!) | — Löschen nur bei Draw |
| Zoom | +++ drei Vergrößerungen, Super-Editor | O | O sehr träge | + einfach, aber: alle Funktionen bleiben erhalten | + drei Vergrößerungen |
| Construction Sets | — nur durch speicherbare Windows | nein | + Shapes auf Diskette nicht editierbar | + durch 2 Bildschirme möglich | ++ mitgelieferte Construction Sets |
| Koordinatenanzeige | +++ kontinuierlich, auch bei Zoom | nein | nein | nein | ++ Lineale |
| **Peripherie** | | | | | |
| Drucker | +++ viele Druckmöglichkeiten | + Koalaprinter | + | nein (!) | + |
| ansteuerbare Drucker | fast jeder beliebige Matrixdrucker | Epson, Gemini, Okidata, Prowriter, Commodore | Epson, Gemini, Commodore | | Epson, Melchers, Commodore |
| Diskette | +++ umfangreiches Diskettenmenü | 0 Menü zum Laden und Speichern von Bildern | + einfaches Menü mit vielen Funktionen | 0 Laden und Speichern von Bildern | 0 diverse Diskettenfunktionen |
| Kassette | + komfortables Menü zum Laden und Speichern | nein | nein | nein | nein |

Zeichenerklärung: +++ = Problem optimal gelöst; ++ = Problem sehr gut gelöst; + = Problem gut gelöst; O = Durchschnittliche Leistung; — = Schlecht gelöst

**Bild 1. Die komplette Tabelle der Testergebnisse**

Nehmen wir an, wir haben soeben eine farbige Kugel auf den Bildschirm gezeichnet und wollen ihr nun durch Schattierungen mit der Spraydose etwas Plastizität verleihen. Die Sprühversuche mit der ersten Farbe sind bereits gut gelungen, und daraufhin wollen wir noch einige Spraypunkte einer anderen Farbe hinzufügen. Wir wechseln einfach die Farbe und beginnen erneut zu sprühen. Diese Aktion schlägt jedoch gänzlich fehl. Ohne Bedenken aktivieren wir die »Undo«-Funktion, um die verunglückten Punkte wieder aus dem Kunstwerk zu entfernen. Doch sofort danach wünschten wir, wir hätten es nicht getan, denn sämtliche Sprayaktionen — auch die zuvor gelungenen — sind aus der Grafik verschwunden.

Gleiches geschieht auch bei den anderen Malfunktionen. Advanced Art Studio löscht alles, was mit einer Option in direkter Folge gezeichnet wurde. Diesen Mangel kann man nur umgehen, wenn man stets nach einer abgeschlossenen und korrekten Aktion die entsprechende Funktion erneut anwählt, um danach fortzufahren. Diese Methode ist aber umständlich, wenn man etwa mehrere Linien, Kreise oder Rechtecke zeichnen oder verschiedene Flächen hintereinander füllen möchte. Das Rückgängigmachen eines Fehlers ist allerdings bei Starpainter und Paint Magic noch umständlicher. Starpainter bietet zwar eine Funktion namens Undo, doch werden mit ihr nur einzelne Punkte gelöscht. Eine zum Beispiel fehlgezeichnete Linie muß Punkt für Punkt entfernt werden. Paint Magic ist der Begriff Undo sogar gänzlich unbekannt. Glücklicherweise besitzen diese beiden Programme eine »Zoom«-Funktion, die das Ausbessern von Fehlern etwas einfacher gestaltet.

Unter »Zoomen« versteht man bei Grafikprogrammen das Vergrößern von Teilbereichen des Bildes, um Details besser erkennen und verändern zu können. Man hat hier den Eindruck, als ob ein Vergrößerungsglas auf der Grafik liegen würde, durch das man die einzelnen Bildpunkte in größerer Darstellung erkennen kann.

Das Advanced Art Studio läßt in diesem Fall seine Konkurrenten weit hinter sich. Eine einmalige Zoom-Funktion erlaubt die doppelte, vierfache und wahlweise achtfache Vergrößerung eines Ausschnittes, den man anschließend mit einem hervorragenden Editor bearbeiten kann. Da wir Vergleichbares noch nicht gesehen haben, wollen wir Ihnen einen Blick auf das »Vergrößerungsglas« des Advanced Art Studio nicht vorenthalten (Bild 2). Durch Anwählen der Vergrößerungsstufe kann man gleich dem Teleobjektiv einer Kamera an die Grafik »heranfahren«.

Auch Starpainter bietet bei Zoom drei Vergrößerungen, die allerdings gleichzeitig auf dem Bildschirm sichtbar sind. Der Editor ist dabei nicht ganz so komfortabel, erfüllt jedoch vollkommen seine Pflicht. Die Zoom-Funktion von Paint Magic ist dagegen wesentlich einfacher, hat aber eine interessante Eigenschaft. Sämtliche Funktionen, wie das Ziehen von Linien, Kreisen oder dergleichen sind selbst dort noch aktivierbar. Kann man in der normalen Größe notwendige Details nicht mehr erkennen, schaltet man kurzerhand in den Zoom-Modus, um die momentane Aktion vergrößert zu verfolgen.

Koalapainter und Blazing Paddles zeigen sich bei der Vergrößerung hingegen relativ bescheiden.

## Der Rest der Welt

Hat man eine Grafik entworfen, will man sie sicherlich dauerhaft speichern. Jedes unserer Grafikprogramme besitzt zu diesem Zweck verschiedene Funktionen. Gemäß seiner überragenden Bedienungsfreundlichkeit besticht auch hier Advanced Art Studio durch bedingungslosen Komfort. In einem vorbildlichen Menü lassen sich erstellte Grafiken laden und speichern. Hires-Bilder, die mit dem alten Art Studio entworfen wurden, werden ebenfalls geladen und anschließend automatisch in den Multicolor-Modus konvertiert.

Doch erlauben viele weitere Funktionen, die sich einfach per Joystick oder Maus ansprechen lassen, eine perfekte Diskettenbehandlung. Disketten können beliebig formatiert, einzelne Files gelöscht oder umbenannt werden. Selbst die Geräteadresse der Floppystation darf geändert werden, um auch auf ein zweites angeschlossenes Laufwerk zugreifen zu können.

Wie wir schon wissen, sind mit Advanced Art Studio nicht nur Grafikbilder speicherbar. Mit dem gleichen Menü werden auch Windows, Zeichensätze und Pinsel auf der Diskette verwaltet. Als Besitzer eines Druckers wünscht man selbstverständlich, Hardcopies der erstellten Grafiken anzufertigen. Dieses Bedürfnis schien dem Autor von Paint Magic unbekannt zu sein, denn Paint Magic bietet als einziges Malprogramm keine Möglichkeiten, Grafiken auszudrucken.

## Schwarz auf weiß

Koalapainter, Blazing Paddles und Starpainter unterstützten jedoch verschiedenste Druckertypen, auf denen der Ausdruck erfolgen kann. Dazu gehören etwa Drucker der Firmen Epson, Star, Gemini und Commodore. Je nach Qualität des Druckers entstehen dabei mehr oder weniger gelungene Abbilder der entworfenen Grafik, wobei die unterschiedlichen Farben in Graustufen erscheinen.

Beim Advanced Art Studio hat man, angesichts seiner bisherigen Fähigkeiten, auch bei der Druckeransteuerung große Erwartungen. Sie werden vollstens befriedigt, wenn nicht sogar übertroffen, denn das Art Studio ist auch hier den anderen Programmen weit überlegen.

In den komfortablen Menüs sucht man vergeblich nach einer Funktion zur Einstellung des Druckertyps, was aber keinesfalls negativ ist. Statt dessen kann man sich mit Hilfe eines speziellen Programmes den Druckertreiber persönlich an den eigenen Drucker anpassen. Schließlich wird die gesamte Druckerkonfiguration auf der Diskette abgelegt und steht von nun an zur Verfügung. Im Zeichenprogramm selbst findet man unter dem Oberbegriff »Print« ein umfangreiches Menü. So kann man entsprechend der Einstellungen im Druckertreiber die Grafik auf verschiedene Stufen vergrößern, um somit die maximale Auflösung eines jeden Druckers auszunutzen. Sofern es der angeschlossene Drucker zuläßt, ist ein Ausdruck mit doppelter Dichte ebenfalls möglich. Das Bild darf für den Druckvorgang sogar um 90 Grad gedreht werden.

Selbstverständlich erhielt Advanced Art Studio für seine Druckersteuerung drei Pluspunkte und liegt damit auch hier an der Spitze.

## Fazit

Zählen wir nun am Ende die Pluspunkte aller Zeichenprogramme, die wir testeten, stellen wir fest, daß das Advanced OCP Art Studio unangefochten der Sieger ist. Mit teilweise ungewöhnlichen und neuen Fähigkeiten, aber insbesondere der unvergleichlichen Bedienung per Pull-Down-Menüs ist der erste Platz durchaus gerechtfertigt. Doch darf man bei aller Euphorie die Mängel dieses Programmes nicht übersehen. Sie sind zwar nicht zahlreich, doch können sie bei der Erstellung von Grafiken mitunter erhebliche Probleme bereiten. Wir erinnern uns: Die Spraydose arbeitet mit zu hoher Geschwindigkeit, so daß sie nur schwer dosierbar ist. Ebenso nachteilig sind auch die etwas übereifrige Undo-Funktion und die nur begrenzt einsatzfähigen Stifte und Pinsel.

Unverständlich ist, daß man trotz der umfangreichen Windowfunktionen nur einen Bildschirm als Arbeitsfläche nutzen kann. Der Anwender ist damit doch recht großen Einschränkungen unterworfen.

Beachtet man jedoch die wenigen Unzulänglichkeiten des Advanced Art Studios, wird der Entwurf von Grafiken zum Vergnügen.

(Michael Thomas/og)

Advanced OCP-Arts-Studio: Ariolasoft, 99 Mark
StarPainter: Sybex, 64 Mark
Koalapainter, Blazing, Paddles, Paint Magic: nur noch als Restposten erhältlich.

# Datenbank oder Karteikartenverwaltung?

**Professionelle Dateiverwaltung ist mit einer echten Datenbank am besten realisierbar. Viele Probleme im Bereich Dateiverwaltung lassen sich jedoch auch mit elektronischen Karteikarten lösen. Wir zeigen Ihnen, welches Programm sich für welches Einsatzgebiet am besten eignet.**

Was dBase III für den IBM-PC und kompatible Computer darstellt, ist Superbase 64 für den C 64 — ein überaus leistungsfähiges Datenbankprogramm, mit dem nahezu jedes Datenverwaltungsproblem optimal gelöst werden kann. Das größte Plus von Superbase 64 ist die Möglichkeit, Daten sowohl über die Menüsteuerung (Tabelle 1) als auch mit Hilfe selbstgeschriebener Programme verwalten zu können. Somit ist dieses Programm gleichermaßen interessant für den Einsteiger, Fortgeschrittenen und auch für den Profi.

Eigentlich muß man bei Superbase zusätzlich eine weitere Programmsteuerungs-Möglichkeit aufführen: die Steuerung über direkt eingegebene Befehle (Direktmodus). Das heißt einzelne Programmfunktionen können, wie beim Basic-Interpreter des C 64, auch von den beiden Hauptmenüs direkt aufgerufen werden. Zur Dateneingabe genügt es also, entweder im Menü 1 <F1> zu drücken oder aber das Befehlswort ENTER beziehungsweise die Abkürzung »enT« direkt einzugeben.

Superbase verwaltet die Daten in einem eigenen Dateiformat, das aber stark an die relative Dateiverwaltung erinnert, bei der die einzelnen Datensätze über ein Schlüsselfeld angewählt werden. Als Schlüssel wird pro Datei ein Textfeld definiert, das sämtliche Zeichen des Commodore-Zeichensatzes enthalten kann. Es ist sogar zulässig, ein Feld als Schlüssel zu deklarieren, das in den verschiedenen Datensätzen den gleichen Inhalt hat (doppelte Schlüssel). Allerdings kommt es in diesem Fall bei der Suche mit FIND zu Problemen, da bei der Anwahl über das Schlüsselfeld immer der erste Datensatz selektiert wird, der mit diesem Schlüssel

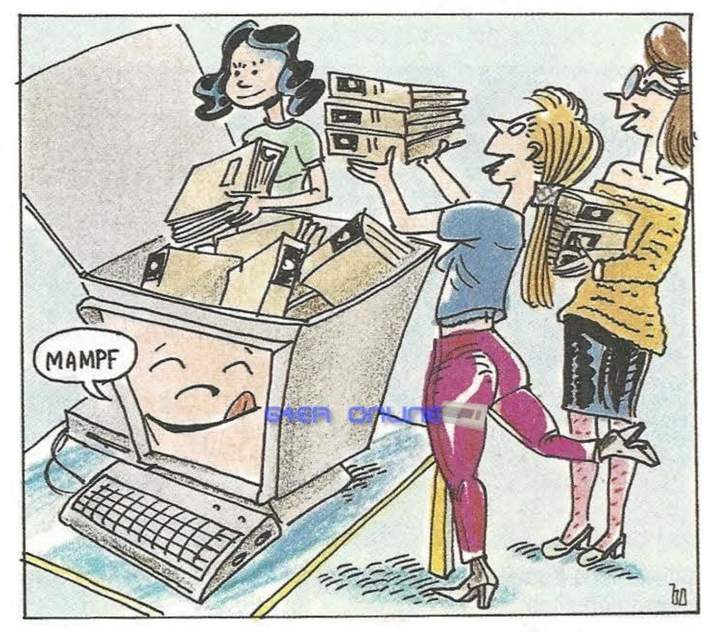



Illustration von R. Boyke

übereinstimmt. Hier hilft nur das Anwählen mit den Befehlen oder Menüpunkten SELECT NEXT oder eine selbstprogrammierte Ausgabe-Routine. In der Regel ist es deshalb besser, ein eindeutiges Feld als Schlüssel zu wählen.

Der Vorrat an Feldtypen, die neben dem Schlüsselfeld verwendet werden können, ist bei Superbase ungeheuer vielfältig. Im einzelnen stehen zur Verfügung:
— normale Textfelder (je maximal 255 Zeichen)
— Numerische Zahlenfelder (maximal neun Vorkomma- und vier Nachkommastellen)
— Konstantenfelder (je maximal 30 Zeichen)
— Datumsfelder (7 oder 11 Stellen)
— Ergebnisfelder (wie numerische Zahlenfelder)

Weiterhin gibt es noch ein Kalender-Ergebnisfeld, das zur automatischen Berechnung von Zeiträumen in Tagen verwendet werden kann. Mit diesen Feldtypen lassen sich alle erdenklichen Datenbestände optimal verwalten.

Ein Datensatz darf bei Superbase 64 maximal 127 Felder und 1108 Zeichen beinhalten. Je nach Größe der Datei lassen sich unterschiedlich viele Datensätze verwalten. In jedem Fall ist die maximale Datensatz-Anzahl nur durch die Diskettenkapazität begrenzt.

Einer der wichtigsten Unterschiede einer Datenbank zu einer konventionellen Dateiverwaltung ist, daß es Datenbank-Systeme erlauben, mehrere Dateien miteinander zu verknüpfen. Bei Superbase ist die Anzahl der Dateien pro Datenbank auf 15 begrenzt. So ist es möglich, eine Kunden-, eine Rechnungs- und eine Artikeldatei über gemeinsame Schlüsselfelder miteinander zu verknüpfen. Zum Beispiel läßt sich über die Eingabe der Kundennummer in einer Rechnungsdatei die Anschrift des Kunden aus der Kundendatei und über die Artikelnummer der Lagerbestand eines Produktes in der Artikeldatei bequem aktualisieren. Derartige Verknüpfungen erfordern jedoch die Programmierung mit der implementierten Datenbanksprache, die sich stark an das Commodore-Basic anlehnt, beziehungsweise eine leicht erlernbare Basic-Erweiterung darstellt.

Allerdings wurden bei Superbase einige Befehle des Commodore-Basic 2.0 abgefangen, das heißt zu sogenannten illegalen Befehlen umfunktioniert. Zu diesen Befehlen gehört unter anderem der Befehl SYS. Die meisten illegalen Befehle können jedoch mit einem Trick dennoch ausgeführt werden (sie müssen lediglich als String mit der DO-Anweisung aufgerufen werden), zum Beispiel:

```
10 DO "POKE 53280,1"
```

Mehr über diesen Trick und was man mit ihm letztlich erreichen kann, lesen Sie in Ausgabe 7/87 in unserer Serie Tips & Tricks zu Superbase.

## Tricks mit Superbase

Wer Daten in eine Datenbank eingibt, möchte auf sie natürlich irgendwann wieder zugreifen — und zwar schneller als es mit konventionellen Methoden möglich wäre. Das heißt jeder beliebige Datensatz muß über bestimmte Filter schnell gefunden werden können. Superbase 64 ist in diesem Punkt ungeheuer vielseitig. Folgende Suchkriterien sind möglich:

— Ausgabe bei Übereinstimmung mit eingegebenen Wortbruchstücken. Der Feldinhalt wird auf Übereinstimmung mit dem eingegebenen Suchwort geprüft. Das Suchwort kann dabei an beliebiger Stelle im Feld stehen. So wird bei Eingabe von »ller« zum Beispiel auch Müller gefunden.

— Gleitender Vergleich über mehrere Felder, falls das Suchwort in mehreren aufeinanderfolgenden Feldern auftreten kann. Dem Suchwort ist ein »—« anzuhängen und in das letzte zu prüfende Feld ist ein »*« einzugeben.

— Exakte Übereinstimmung mit dem eingegebenen Suchkriterium. In diesem Fall muß dem Suchwort lediglich »=« vorangestellt werden, zum Beispiel »=Meier«.

## Einfaches Suchen

— Ausgabe bei Ungleichheit mit dem Suchkriterium. Sollen beispielsweise alle Datensätze herausgesucht werden, in denen der Inhalt des Postleitzahl-Feldes ungleich 8000 ist, so ist ein »#« voranzustellen.

— Ausgabe aller Datensätze deren Feldinhalt größer oder kleiner ist als das Suchwort. Hierbei ist es unerheblich, ob es sich um ein numerisches Zahlen- oder ein Textfeld handelt. Dem Suchkriterium ist ein »>« beziehungsweise »<« voranzustellen.

— Ausgabe aller Datensätze, die mit mindestens einem von mehreren eingegebenen Suchbegriffen übereinstimmen (Oder-Verknüpfung). Die verschiedenen Alternativen werden durch »/« voneinander getrennt eingegeben.
Zum Beipiel: »Meier/Mueller«.

— Ausgabe aller Datensätze, bei denen mehrere Suchkriterien gleichzeitig zutreffen (AND). Die Suchkriterien werden durch »&« voneinander getrennt, zum Beispiel alle Datensätze bei denen die Postleitzahl zwischen 2000 und 3000 liegt:
>1999&<3001

— Ausgabe aller Datensätze, bei denen nur der Anfang eines Feldinhalts bekannt oder relevant ist. Zum Beispiel alle Datensätze von Personen, deren Namen mit M beginnen »=M*«.

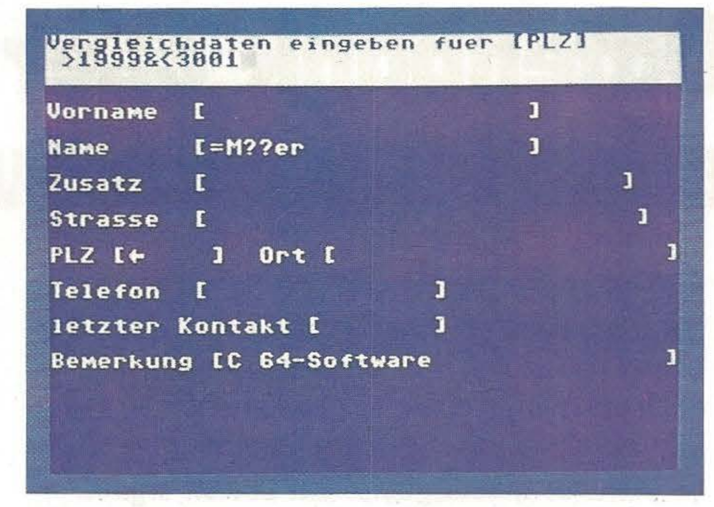



**Bild 1. Die Suchkriterien werden bei Superbase 64 in jedes relevante Feld eingetragen**




**Bild 2. Eine Karteikarte bei Stardatei 64 kann beliebige Informationen enthalten**

— Jokerfunktion, falls einige Buchstaben nicht bekannt oder unwichtig sind, zum Beispiel »M??er«, um alle Meier in allen Schreibweisen herauszusuchen.

Will man sehr viele verschiedene Suchkriterien in ein relativ kleines Feld eintragen, die aber normalerweise nicht in das Feld passen würden, so bietet Superbase eine besonders nützliche Funktion an. In das entsprechende Feld ist zunächst nur »←« einzugeben. Nun kann man nachträglich in der Superbase-Befehlszeile Vergleichskriterien eingeben, die aus bis zu 79 Zeichen bestehen.

Superbase bietet zwei verschiedene Möglichkeiten zum Heraussuchen bestimmter Datensätze. Beim Befehl SELECT MATCH werden die gefundenen Datensätze nacheinander in der Eingabemaske angezeigt (Bild 1). Auf Wunsch können Sie nun gelöscht (DELETE), geändert (REPLACE) oder auf dem Drukker ausgegeben werden (OUTPUT). Soll der nächste Datensatz angezeigt werden, auf den die Suchkriterien zutreffen, wählt man erneut MATCH an.

Neben dieser sinnvollen Funktion können die gefundenen Datensätze aber auch in einem Durchgang herausgefiltert und in eine Hilfsdatei eingetragen werden (FIND). Die Suchkriterien werden zunächst wie bei SELECT MATCH in das Eingabeformular eingetragen. Die gefundenen Datensätze werden aber nun in eine Hilfsdatei geschrieben, deren Name frei bestimmt werden kann, zum Beispiel mit FIND "NAME".

Die Datensätze, deren Schlüssel sich in der Hilfsdatei befinden, können nun zum Beispiel für die Ausgabe auf dem Drucker herangezogen oder aber auch als sequentielle Datei exportiert werden, um sie dann mit einem Textverarbeitungsprogramm weiterzuverarbeiten (OUTPUT DOWN FROM "NAME" TO "NAME2").

Bei der Ausgabe als sequentielle Datei können, falls gewünscht, auch einzelne Felder berücksichtigt werden (OUTPUT FROM "NAME" TO "NAME2" [FELD1] [FELD2])

Diese Befehlsfolge kann entweder im Direkt- oder im Programmodus eingegeben werden, ist also nicht allein über die Menütechnik ausführbar. Der Programmodus ist jedoch derart komplex, daß es an dieser Stelle nicht möglich ist, im Detail auf ihn einzugehen. Mehr Information zu Superbase 64 finden Sie in unserer Serie Tips & Tricks zu Superbase, die wir in loser Folge in der 64'er veröffentlichen.

## Karteikarten im Computer

Dateiverwaltung mit dem Computer ist im Grunde eine sinnvolle Weiterentwicklung des Karteikartensystems, das auch heute noch in vielen Bereichen angewendet wird. Ein Programm für den C 64, das sich in der Handhabung noch sehr stark an dieses System anlehnt, ist Stardatei 64. Die auffälligste Gemeinsamkeit ist der Karteikarten-Reiter, der sich bei Stardatei als ein einzeiliges Feld mit direktem Zugriff zeigt (Titel). Dieses Feld enthält zum Beispiel den Namen einer Person in einer Adreßkartei. Alle weiteren Angaben, die Anschrift, Telefonnummer und sonstige Daten sind auf der Karteikarte selbst enthalten. Diese Karteikarte ist bei Stardatei ein Bildschirm (19 Zeilen mit je 40 Zeichen), der beliebige Information beinhalten kann und frei von einem bestimmten Format ist. Das heißt die Information kann als Text in vollständigen Sätzen eingegeben werden (Bild 2).

Selbstverständlich kann später auch nach Begriffen innerhalb der Karteikarte gesucht werden. So können zum Beispiel alle Karteikarten herausgesucht werden, in denen das Wort C 64 oder München vorkommt. Die Suche dauert natürlich länger als beim Schlüsselwort im Karteikartenreiter, da in diesem Fall alle Datensätze vom Programm eingelesen und mit dem Suchbegriff Wort für Wort verglichen werden müssen.

Die Bedienung von Stardatei ist sehr einfach (Tabelle 2), besonders für Besitzer von Startexter 64, da die wichtigsten Funktionen und die beiden Hauptmenüs auf gleiche Weise zu erreichen sind (<CTRL> <F1> bzw. <F5>). Stardatei besitzt insgesamt drei Menüs, bei denen die einzelnen Menüpunkte mit den Cursor-Tasten angewählt und mit <RETURN> ausgeführt werden:

- die Menüzeile (< >)
- das Hauptmenü (<CTRL> <F1>)
- das Parametermenü (<CTRL> <F5>)

## Komfortable Menüsteuerung

Im Parametermenü werden die Parameter ebenfalls mit den Cursor-Tasten angewählt (oben/unten) und verändert (links/rechts). Mit <STOP> werden einzelne Programmfunktionen abgebrochen.

Bei der Suche bestimmter Datensätze muß man deutlich unterscheiden zwischen der Suche im Titelfeld und der Suche innerhalb der Karteikarte. Während das Suchwort im Schlüsselfeld keine UND- und ODER-Verknüpfung enthalten darf, ist es bei der Suche in den Karteikarten möglich, Alternativen als Suchbegriff einzutragen, zum Beispiel:

Müller/Meier/Schulz
(ODER)
Herr&Müller&8000
(UND)

Allerdings ist die Kombination von UND und ODER nicht möglich.

Einzelne Buchstaben können, falls sie nicht bekannt oder für die Suche unwichtig sind, durch einen Joker ersetzt werden (M?ller).

Stardatei sucht innerhalb der Karteikarten immer gleitend, das heißt Buchstabe für Buchstabe. Im Titelfeld kann zusätzlich auch nach Wörtern oder Wortbruchstücken am Beginn des Feldes gesucht werden, zum Beispiel A*, um alle Datensätze herauszusuchen, die mit einem A im Schlüsselfeld beginnen. Wird dagegen nur A als Suchbegriff eingetragen, werden alle Datensätze herausgesucht, die ein A an beliebiger Stelle im Titel besitzen. Die gefundene Datensätze können einzeln markiert werden, um diese später auszudrucken, zu löschen oder zu verändern.

Der Inhalt aller oder einzelner Datensätze kann auch in Startexter-Dokumente importiert werden (Serienbrief-Funktion). Hierzu ist es erforderlich, die Textstellen

**Menü 1:**

| Taste | Befehl | Funktion |
|---|---|---|
| <F1> | ENTER | (Daten eingeben) |
| <F2> | SELECT | (Datensatz anwählen und anzeigen) |
| <F3> | FIND | (Datensätze über Filter suchen) |
| <F4> | OUTPUT | (Ausgabe auf Drucker oder Bildschirm) |
| <F5> | CALC | (Berechnungen mit Variablen, Konstanten und Feldern) |
| <F6> | REPORT | (Bericht über den Inhalt einer Datei) |
| <F7> | EXECUTE | (Programm im Speicher ausführen) |
| <F8> | HELP | (Hilfsbildschirm laden) |

**Menü 2:**

| Taste | Befehl | Funktion |
|---|---|---|
| <F1> | FILE | (Datei einer Datenbank anwählen) |
| <F2> | FORMAT | (Felder und Eingabe-Maske definieren) |
| <F3> | BATCH | (Berechnungen in einer gesamten Datei) |
| <F4> | SORT | (Datei nach Inhalt bestimmter Felder sortieren) |
| <F5> | PROGRAM | (Programm-Editor) |
| <F6> | MAINTAIN | (Disk-Untermenü) |
| <F7> | MEMO | (Hilfs- und Notizbildschirm anlegen) |
| <F8> | HELP | (siehe oben) |

**Menü SELECT:**

| Taste | Befehl | Funktion |
|---|---|---|
| <F1>/<K> | KEY | (Datensatz über Schlüsselfeld anwählen) |
| <F2>/<C> | CURRENT | (aktuellen Datensatz anzeigen) |
| <F3>/<N> | NEXT | (nächsten Datensatz anzeigen) |
| <F4>/<L> | LAST | (letzten Datensatz anwählen) |
| <F5>/<P> | PREVIOUS | (vorhergehenden Datensatz) |
| <F6>/<F> | FIRST | (erster Datensatz) |
| <F7>/<M> | MATCH | (Datensatz über Suchkriterien anwählen) |
| <F8>/<O> | OUTPUT | (Ausgabe auf Drucker oder Monitor) |
| <A> | ADD | (aktuellen Datensatz anfügen) |
| <R> | REPLACE | (aktuellen Datensatz ersetzen) |
| <D> | DELETE | (aktuellen Datensatz löschen) |

**Menü Maintain:**

| Taste | Befehl | Funktion |
|---|---|---|
| <F1> | STATUS | (Felddefinition der aktiven Datei anzeigen) |
| <F2> | CATALOG | (Name und Größe von Dateien anzeigen) |
| <F3> | IMPORT | (Daten aus sequentieller Datei importieren) |
| <F4> | EXPORT | (Datenbankdatei in sequentielle Datei exportieren) |
| <F5> | DIRECTORY | (Inhaltsverzeichnis der Diskette anzeigen) |
| <F6> | BACKUP | (Datendiskette kopieren) |
| <F7> | NEW DISKETTE | (Diskette formatieren) |
| <F8> | OTHER | (Diskbefehle: SCRATCH, RENAME, COPY, VALIDATE etc.) |

**Befehlstasten bei FORMAT:**

| Taste | Funktion |
|---|---|
| <F1><K> | Anfang Schlüsselfeld (Key) |
| <F1><D> | Anfang Datumsfeld (Date) |
| <F1><C> | Anfang Konstantenfeld (Constant) |
| <F1><R> | Anfang Ergebnisfeld (Result) |
| <F1><T> | Anfang Textfeld (Text) |
| <F1><N> | Anfang Zahlenfeld (Numeric) |
| <F1><SHIFT C> | Anfang Kalender-Ergebnisfeld (Calendar) |
| <RETURN> | Ende eines Feldes ohne Eingabezwang |
| <SHIFT RETURN> | Ende eines Feldes mit Eingabezwang |
| <F1><RUN/STOP> | Beenden der Datei- und Maskendefinition |
| <F1><Q> | Abbruch der Maskendefinition (QUIT) |
| <F1><E> | Löschen einer Zeile inklusive Feldern (ERASE) |
| <F1><I> | Invertieren einer Zeile (INVERT) |
| <F1><S> | Invertieren des Bildschirms (SCREEN) |
| <F1><INST/DEL> | Zeile entfernen |
| <F1><SHIFT INST/DEL> | Zeile einfügen |
| <F1><B> | Rahmen unter Cursorbewegung malen (BRUSH) |
| <F1><Z> | RVS ON/OFF |
| <F1><P> | Hardcopy des Bildschirms (PRINT) |
| <CTRL 1 bis 3> | Zeichen-, Hintergrund- und Rahmenfarbe wählen |



**Tabelle 1. Die Menüpunkte von Superbase 64 im Kurzüberblick**

auf der Karteikarte zu kennzeichnen. Dies geschieht mit den Tasten <0> bis <9> im Control-Modus. Auf dem Bildschirm wird diese Markierung als inverse Zahl dargestellt. Die Markierung dieser Textstelle ist beendet, wenn mehr als ein Leerzeichen hintereinander auftaucht oder das Zeilenende erreicht ist. Im Startexter-Dokument sind die Stellen, die später Informationen aus der Stardatei enthalten sollen, auf gleiche Weise zu kennzeichnen. Beim Einsetzen der Daten aus der Datei in die Texte (Startexter-Diskettenmenü <CTRL> <F1>) gibt es verschiedene Möglichkeiten. So können einzelne Datensätze eingesetzt werden oder aber mehrere Datensätze durch Angabe des Schlüsselfeld-Inhalts getrennt durch Kommata. Bei der Startexter-Version 4.0 ist darüber hinaus auch ein Menüpunkt vorgesehen, alle über den Stardatei-Menüpunkt »Auswahl« markierten Datensätze für die Serienbrief-Funktion heranzuziehen.

Die Schnittstelle zu Startexter ist eine sehr lobenswerte Funktion. Schade nur, daß kein EXPORT als sequentielle Datei vorgesehen wurde, um die Daten auch mit anderen Textverarbeitungsprogrammen nutzen zu können. Eine IMPORT-Funktion aus einer sequentiellen oder Programmdatei (maximal 3 Blöcke auf der Diskette) ist dagegen vorhanden. Hierzu wählt man den Menüpunkt SUCHEN DATEI an und trägt den Namen der Datei ein (bei sequentiellen Dateien mit der Extension »,S«). Die auf diese Weise eingelesenen Daten können nun gegebenenfalls geändert und auf die Stardatei-Datendiskette gespeichert werden.

Eines der interessantesten Besonderheiten von Stardatei ist die Funktion, mit der im Direktmodus oder auch als Programm Berechnungen durchgeführt werden können. Der zu berechnende Ausdruck wird einfach in die Karteikarte geschrieben und mit <CTRL> < = > ausgeführt. Das Ergebnis erscheint daraufhin in der nächsten Zeile. Das Ausführen von Basic-Befehlen geschieht auf gleiche Weise, nur daß die Zeile mit einem Doppelpunkt beginnen muß, zum Beispiel:

```
:FOR I=0 TO 10:PRINT I*2+3:
NEXT
```

Eine Besonderheit bei der Programmierung innerhalb Stardatei 64 besitzt das Befehlswort STOP. Nach dieser Anweisung befindet man sich nämlich im Basic-Interpreter und hat 3325 Byte für eigene Programme zur Verfügung. Allerdings muß das hier auszuführende Basic-Programm hinter jeder Befehlszeile das Wort STOP beinhalten, da ansonsten zurück ins Programm gesprungen wird. Gleiches geschieht auch nach Fehlermeldungen und den Befehlen LIST und NEW.

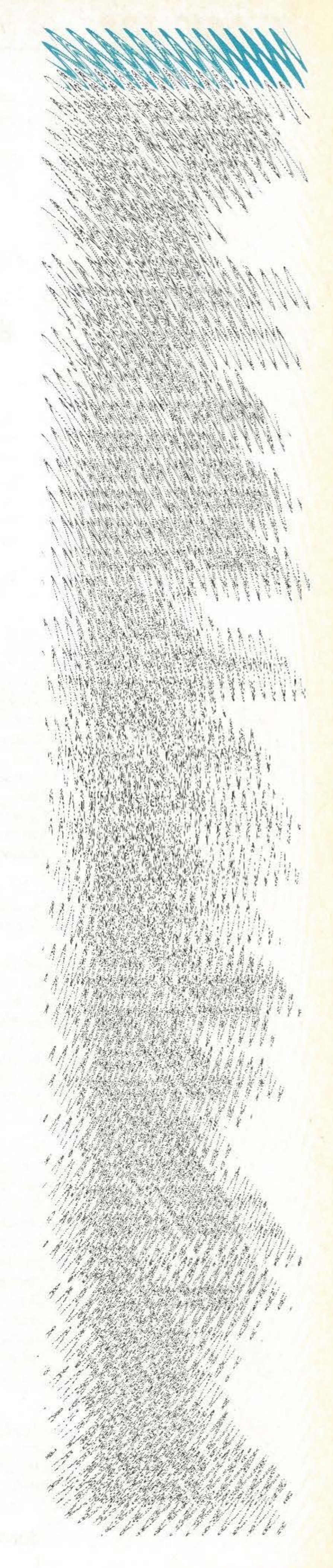
## Nicht vergleichbar

Stardatei und Superbase lassen sich natürlich nur sehr schwer miteinander vergleichen. Beide Programmtypen haben Ihre Vorzüge und Nachteile. Der größte Vorteil von Superbase ist sicherlich die unbegrenzte Flexibilität in der Behandlung der Datensätze und Feldinhalte. Mit Superbase können auf Wunsch auch Karteikarten verwaltet werden (Hilfsbildschirme), die mit dem eigentlichen Datensatz verknüpft sind und jederzeit aufgerufen werden können.

Ein nicht zu unterschätzender Vorteil von Stardatei ist jedoch die einfache und komfortable Bedienung und das Vorhandensein der deutschen Umlaute, die auch auf dem Drucker ausgegeben werden können. Diese Möglichkeit bietet Superbase in der Version für den C 64 nicht.

Wer ein Programm ausschließlich für die Verwaltung von Karteikarten benötigt, und keine komplizierten Daten-Manipulationen vornehmen will, ist mit Stardatei sicher gut und preiswert bedient. Superbase 64 ist dagegen erheblich flexibler und auch Problemen gewachsen, die sich dem Anwender vielleicht erst in der Zukunft stellen. Ein großes Manko ist allerdings das Fehlen deutscher Sonderzeichen. (nj)

Info: Superbase 64: Data Becker, Merowinger Str. 30, 4000 Düsseldorf, Preis: 98 Mark
Stardatei: Sybex Verlag, Vogelsanger Weg 111, 4000 Düsseldorf, Preis: 64 Mark





# Helfer in der Not

**Was ist schlimmer als das Fehlen der richtigen Werkzeuge für den Computeranwender? Wir zeigen Ihnen im folgenden Artikel einige Hilfsprogramme, die für die Arbeit mit dem C 64 nahezu unentbehrlich sind.**




Illustration: Rolf Boyke

Gerade für den aktiven Programmierer stellt sich oft das Problem, die richtigen Hilfsmittel bei seiner Arbeit zur Verfügung zu haben. Wir werden Ihnen aus diesem Grund ein paar der besten Utility-Programme aus den Bereichen Assembler, Maschinensprachemonitore, Diskettenmonitore und Kopierprogramme vorstellen. Sie sollten an einem gut ausgestatteten Arbeitsplatz nicht fehlen.

Ein guter Assembler ist für den Maschinensprache-Programmierer unentbehrlich. Das Programm sollte über einen komfortablen Editor zur Eingabe des Quelltextes verfügen, der sich wie ein Textverarbeitungsprogramm bedienen läßt, jedoch auf die speziellen Bedürfnisse des Programmierers zugeschnitten ist. Der eigentliche Assembler sollte schnell arbeiten, das Direktassemblieren in den Speicher des Computers erlauben (wichtig für schnelle Testläufe des Programms) und einen gewissen Komfort zur Verfügung stellen. Nützliche und dabei wichtige Funktionen sind die Bearbeitung von Makros, lokale und globale Variablen- und Labeldefinitionen, bedingte Assemblierung, bequeme Handhabung von Tabellen sowie das Verarbeiten von mehreren Zahlensystemen und mathematischen und logischen Operationen.

Ein Assemblerpaket, das alle die eben genannten Vorteile beinhaltet und darüber hinaus noch sehr viel mehr leistet, ist »Assi/MC« von Dirk Zabel. Der Programmierer bekommt neben einem Spitzen-Editor und einem sehr schnellen und flexiblen Assembler noch einen Re-Assembler, einen komfortablen Maschinensprachemonitor (über den wir gleich noch mehr erfahren werden) und eine Makrobibliothek. Die Bibliothek enthält unter anderem 16-Bit-Arithmetikroutinen und Makros zur Unterstützung der strukturierten Programmierung. Ebenfalls im Lieferumfang enthalten ist eine ausführliche Bedienungsanleitung und eine Kurzreferenz über die Befehle des Editors.

Für den Einsteiger und den Profi bietet Assi/MC hervorragende Leistungsmerkmale (unter anderem die Assemblierung der Maschinensprache des Rockwell 65C02-Mikroprozessors) zu einem vergleichsweise günstigen Preis. Das Gesamtpaket, das für praktisch alle Commodore-Computer erhältlich ist, kostet 250 Mark; die kleinere Version »Assi/M« (ohne 65C02-Befehlssatz) ist für 220 Mark erhältlich.

## Ein Monitor, den man braucht

Das Wort Monitor steht nicht nur für Datensichtgerät; es beschreibt auch ein Programm, mit dem man sich Speicherbereiche von Computern ansehen kann. Neben einem Assembler ist der Maschinensprachemonitor wohl das zweite wichtige Instrument für den Programmierer.

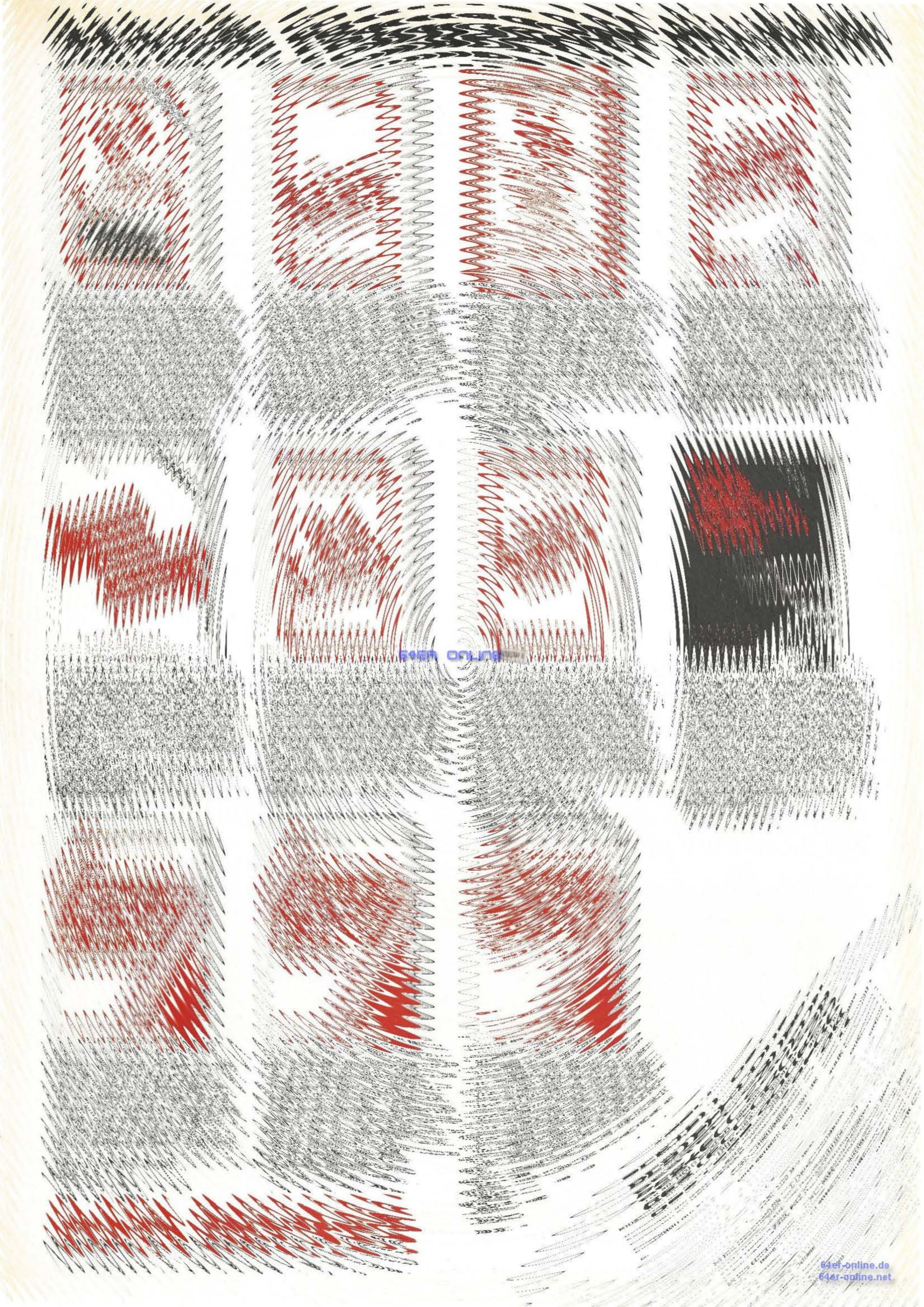
Gerade bei Maschinensprachemonitoren ist es notwendig, daß sie relativ wenig Speicherplatz verbrauchen, verschiebbar (relokatibel) und trotzdem möglichst leistungsfähig sind. Aus diesem Grund gibt es zwar sehr viele Produkte, aber nur wenige einigermaßen zufriedenstellende. Einer der guten Monitore ist beispielsweise der »SMON«, der in der 64'er vierteilig ab Ausgabe 11/84 oder in Sonderheft 8/85 komplett abgedruckt wurde. Trotz der geringen Größe von nur 4 KByte verfügt er über einen beachtlichen Befehlssatz, der auch das Ausdrucken von Speicherbereichen, das Laden an verschiedene Adressen und Abarbeiten (»Debugging«) von Programmen erlaubt.

Legen Sie großen Wert auf das eben erwähnte Debugging zum Austesten Ihrer »Kreationen«, dann ist ein Monitor, der auf dieses Aufgabengebiet spezialisiert ist, für Sie unentbehrlich. Er wird zum oben besprochenen Assi/MC mitgeliefert und nennt sich »Demon« (für »DEbugging MONitor«). Mit diesem Hilfsmittel werden Ihnen komfortable Befehle zur Verfügung gestellt, die sich mit denen üblicher Maschinensprachemonitore decken. Jeder Befehl ist jedoch mit einer Vielzahl an luxuriösen Zusätzen, wie zum Beispiel verschiedenen Zahlensystemen, logischen Operationen, Verwendung von Jokerzeichen und Verwaltung mathematischer Ausdrücke ausgestattet.

## Eine Lupe für Disketten

Neben den Programmierhilfen für die Entwicklung von Maschinenprogrammen ist es oft nützlich und notwendig, einen Diskettenmonitor zur Hand zu haben. Mit diesen Programmen können Sie sich die Inhalte Ihrer Disketten ansehen und ändern. Treten Probleme beim Lesen oder Schreiben von Sektoren auf, so sind Sie sehr oft in der Lage, den Datenverlust mit einem Diskettenmonitor zumindest so gering wie möglich zu halten. Um für alle Fälle gerüstet zu sein, reicht ein Gespann von drei Diskettenmonitoren, die alle in der 64'er veröffentlicht wurden. Mit dem »Disk-Wizard« (64'er Ausgabe 5/86) können Sie Ihre Directories sortieren, die einzelnen Dateieinträge manipulieren und ganze Disketten gegen Schreibzugriffe schützen. Außerdem erlaubt der eingebaute Mini-Monitor das Verändern von Sektorinhalten und das Suchen von Bytefolgen auf der Diskette.

Arbeiten Sie dateiorientiert, dann ist der »Diskmon 64« genau das richtige Werkzeug für Sie. Er erschien im 64'er Sonderheft 15 und erleichtert Ihnen das direkte Bearbeiten von Dateien, die auf einer Diskette gespeichert sind. Natürlich können Sie auch nur einzelne Sektoren bearbeiten; in jedem Fall erlaubt Ihnen der Diskmon 64 das Vor- und Zurückscrol-



len der Sektorinhalte, die Anzeige wahlweise hexadezimal, dezimal, disassembliert, als ASCII-Codes oder als Basic-Listing. Sie können ganze Disketten nach Zeichenfolgen durchsuchen, Sprites aufspüren oder sämtliche Befehle auf die Pufferspeicher der 1541 »umleiten«, um dort Maschinenprogramme zu bearbeiten.

Für die »Freaks« unter Ihnen haben wir in dieser Ausgabe als »Listing des Monats« etwas ganz Besonderes: den »Disk-Demon«. Auch hier handelt es sich »nur« um einen Diskettenmonitor — aber um was für einen! Er arbeitet rein sektororientiert und erlaubt, wie die anderen Programme auch, das Ändern einzelner Sektorinhalte. Zusätzlich kann er jedoch die Spuren 0 bis 42 bearbeiten, Disketten nach Fehlern durchsuchen, Inhalte fehlerhafter Sektoren lesen und schreiben, fehlerhafte Disketten reparieren (soweit möglich) und »Killertracks« erkennen und sogar schreiben. Ein Spitzenprogramm, das zusammen mit Diskmon 64 und dem Disk-Wizard in keiner Sammlung fehlen sollte.

## Einen »Nibbler« gefällig?

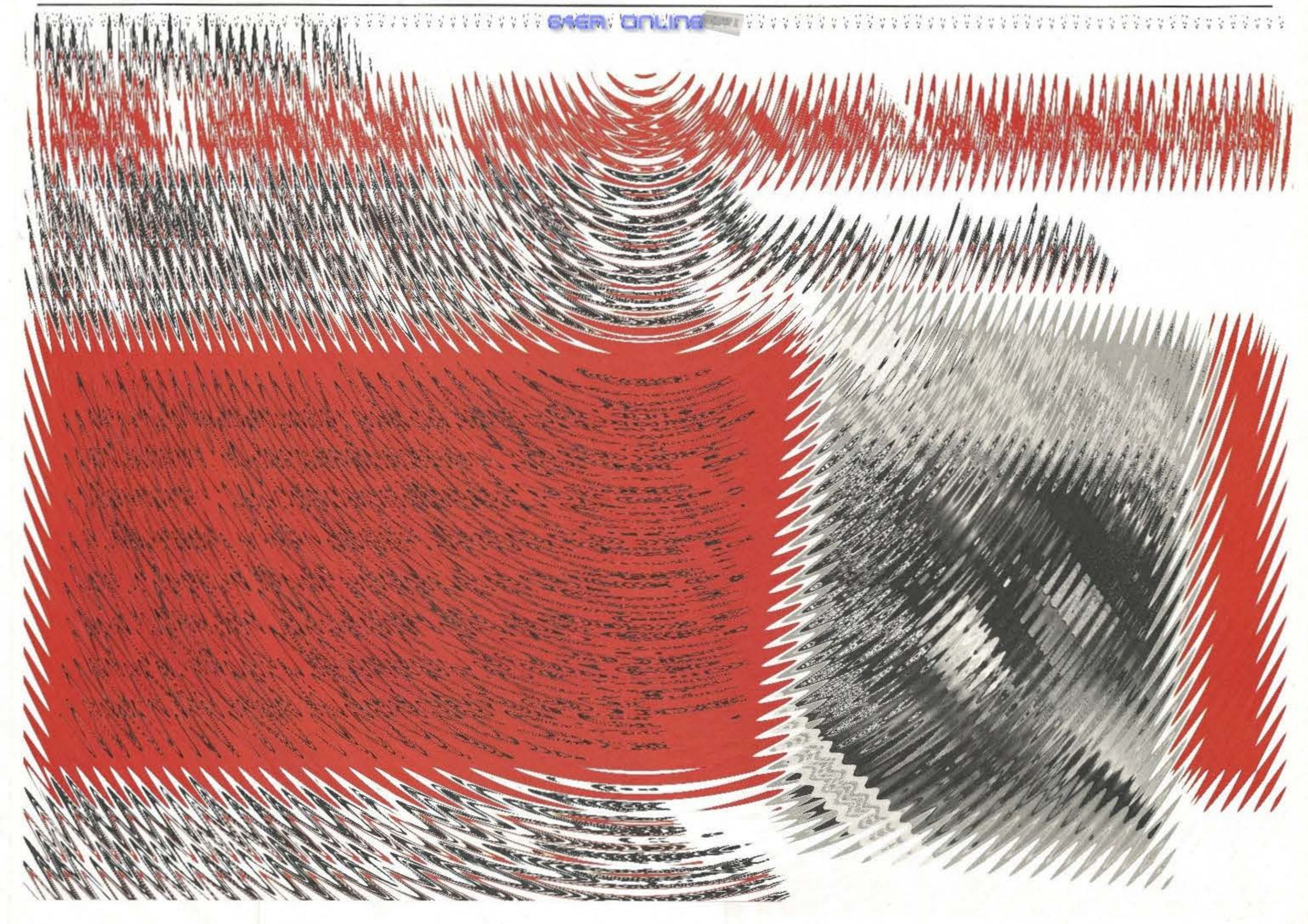
Der letzte Programmtyp, der zur Standardausrüstung eines Computeranwenders gehören sollte, sind (natürlich) die Kopierprogramme. Hier gibt es drei Arten: die File-Kopierprogramme, die Backup-Programme und die »Nibbler«. Der erste Typ erlaubt das Kopieren einzelner Dateien von einer Diskette auf eine andere. Ein solches Programm haben wir Ihnen in der 64'er schon einmal vorgestellt. Es nennt sich »Super Copy« und erschien in der Ausgabe 10/84.

Wenn Sie eine Diskette komplett kopieren wollen (Backup), dann ist es sehr müßig, das mit einem Filekopierprogramm zu tun. Hier ist es besser, Sie verwenden ein spezielles Backup-Programm, das die gleiche Arbeit sehr viel schneller erledigt. In der 64'er, Ausgabe 5/87, haben wir ein solches Programm für den C 64 mit einer 1541/70/71 veröffentlicht. Es nennt sich »Master-Copy« und benötigt nur 1,5 Minuten für eine Kopie.

Der dritte Typ Kopierprogramm wird oft als »Nibbler« bezeichnet. Mit »nibbeln« ist gemeint, daß eine Diskette nicht nur Sektor für Sektor, sondern Byte für Byte kopiert wird. Das ist nötig, wenn kopiergeschützte Disketten dupliziert werden sollen, bei denen herkömmliche Backup-Programme versagen. Das so ziemlich bekannteste Programm auf diesem Sektor ist der »Turbo-Nibbler«, der jetzt durch den neuen »Burst-Nibbler« abgelöst wurde und bei Eurosystems für 59 Mark zu haben ist. Auch in der 64'er erschien schon einmal ein Nibbler, nämlich »Copy+«, das wir Ihnen in der Ausgabe 3/87 präsentierten.

Mittlerweile sind wir am Ende unserer Programmvorstellung angelangt. Wie der Werkzeugkasten zu Hause, so ist auch eine ausgewählte Sammlung wichtiger Utility-Programme unentbehrlich. Der Programmierer und auch der Anwender kommt immer wieder in Situationen, in denen eine Diskette restauriert oder ein Programm im Speicher des Computers »wiedererweckt« werden muß. Hier ist es höchst ärgerlich, wenn kein geeignetes Hilfsmittel zur Verfügung steht. Mit der vorgestellten Programmauswahl dürften Sie in Zukunft jeder prekären Situation gewachsen sein. Und selbst, wenn Sie keine Schwierigkeiten bei der Arbeit mit dem Computer haben, ein gutes und sicheres Gefühl gibt einem das Vorhandensein der Programme allemal. (ks)

Bezugsquellen: Assi/M und Assi/MC: Dirk Zabel, Stresemannstraße 50, 1000 Berlin 61, Telefon: (030) 2514128
Burst-Nibbler: Eurosystems, Bredenbachstraße 129, 4240 Emmerich, Telefon: (02822) 52151 (14 bis 18 Uhr)



**Gewinnen Sie 2000 Mark für das Listing des Monats**

# Dämonenzauber für Ihre Disketten

**Haben Sie Probleme mit defekten Disketten? Kommen Sie an wichtige Daten nicht mehr heran? Mit dem »Disk-Demon« geben wir Ihnen ein Werkzeug, das solchen Schwierigkeiten ein schnelles Ende bereitet.**

Das Trio der Super-Diskettenmonitore ist komplett! Mit dem »Disk-Demon« stellen wir Ihnen nach dem »Disk-Wizard« und dem »Diskmon 64« den dritten Vertreter dieser Kategorie vor, wobei sich die Fähigkeiten der drei Programme optimal ergänzen. Sie erhalten dadurch ein wirklich leistungsfähiges Paket der besten Diskettenmonitore, die sich zur Zeit überhaupt auf dem Markt befinden.

Ein kleiner Vergleich der drei Programmierhilfen sei an dieser Stelle gestattet. Der Disk-Wizard (64'er Ausgabe 5/86) stellt ein Anwenderwerkzeug dar, mit dem Sie (neben den üblichen Fähigkeiten eines Monitorprogramms) das Directory einer Diskette sehr komfortabel nach eigenen Wünschen gestalten können. Die einzelnen Dateieinträge lassen sich manipulieren, sortieren und umbenennen. Ganze Disketten können gegen Schreibzugriffe gesichert oder in der Namensgebung verändert werden.

Der Diskmon 64 (64'er Sonderheft 15, »Floppy & Datasette«) ist nicht, wie der Disk-Wizard, Directory-orientiert; er beschäftigt sich vielmehr mit den Daten auf einer Diskette. Das heißt, Sie bekommen ein Hilfsmittel in die Hände, das auf jede nur erdenkliche Weise ausgerüstet ist, die Inhalte von Dateien oder unabhängigen Sektoren einer Diskette anzuzeigen. Sie können einfache Hex-Dumps erzeugen oder aber direkt von der Diskette disassemblieren, Basic-Listings oder ASCII-Texte anzeigen lassen und verändern. Dabei erfolgt ein automatisches Nachladen der Sektorinhalte, so daß Sie ohne Probleme den gesamten Datenbestand einer Diskette vorwärts oder rückwärts auf dem Bildschirm durchrollen lassen können. Fast alle Funktionen des Diskmon 64 arbeiten auch im Speicher der 1541, so daß Sie dort Maschinenprogramme bearbeiten können. Der Disk-Demon, den wir Ihnen jetzt vorstellen wollen, ergänzt die zwei anderen Diskettenmonitore optimal. Er beschäftigt sich nämlich mit der Diskette »persönlich«. Das heißt im Klartext: Hier geht es darum, an alle möglichen Daten auf einer Diskette heranzukommen.

Dabei spielt es für den Disk-Demon keine Rolle, auf welcher Spur die Daten liegen (er arbeitet auf den Spuren 0 bis 42) und ob der betreffende Sektor eventuell fehlerhaft ist. Der Disk-Demon liest alle Inhalte, die er bekommen kann. Dabei ist es (fast) vollkommen unwichtig, in welchem Zustand sich der ausgesuchte Sektor befindet.

Die Arbeitsweise des Disk-Demon geht sogar so weit, daß Sie defekte Sektoren nicht nur lesen, sondern auch reparieren können, soweit dies überhaupt noch möglich ist. Selbstverständlich können Sie auch jeden Fehler selbst erzeugen, indem Sie wichtige Erkennungs- und Sicherheitsparameter in einem Sektor oder Sektorvorspann ändern. Da der Disk-Demon in der Lage ist, eine Diskette gewissermaßen nachzuformatieren, lassen sich auch Fehler vom Typ »20, READ ERROR« oder »27, READ ERROR« beheben. Und das sind immerhin Fehler, die bisher normalerweise nicht mehr zu beseitigen waren.

Bevor Sie sich nun mit dem Programm ab der Seite 37 vertraut machen, sei noch gesagt, daß der Disk-Demon sowohl mit der alten 1541 als auch mit der neuen 1541c, der 1570 und der 1571 zusammenarbeitet. Lediglich zusätzliche Peripheriegeräte außer der Floppystation mit der Gerätenummer 8 dürfen nicht am Computer angeschlossen sein. Andere Laufwerke oder Drucker müssen ausgeschaltet oder vom seriellen Bus abgesteckt werden.

(G.Brandt, A.Wellié/ks)

**Hallo Leute,**

Unser Disk-Demon entstand aus dem lange gehegten Wunsch, aus der 1541 mehr herauszuholen, als es das geradezu beflügelnde DOS vermag.

Wir beide gehören wohl noch zu den Pionieren. Im Jahre 1982 ging es mit dem VC 20 los und dann den gewohnten Lauf bis hin zum Amiga. Das letzte Jahr widmeten wir uns in der Tat der Entwicklung des Disk-Demon. Wer sich schon mit der Floppystation befaßt hat, ohne das eingebaute DOS zu benutzen, wird die lange Entwicklungszeit verstehen.


**Georg Brandt**


**Andreas Wellié**

Das nächste Jahr wollen wir uns vorrangig mit dem Abitur beschäftigen; mal sehen, ob wir uns dazu überwinden können. Außerdem befasse ich mich mit meinem »Digital Programmable Algorithm Synthesizer« einer mYsteriösen, unbekAnnten MArke (HAbt Ihr's?), da ich mich seit langem mit Computer und Synthesizer-Musik beschäftige. Andreas widmet sich hingegen dem Theaterspielen und einem Personal Computer, einer ebenfalls nicht zu nennenden Marke. Ansonsten sind wIr aBsolut norMal.



# Dämonenzauber für Ihre Disketten

**Mit unserem neuen »Listing des Monats« sind Sie defekten Disketten in Zukunft nicht mehr hoffnungslos ausgeliefert. Das Retten scheinbar verlorener Daten ist eine der wichtigsten Aufgaben — aber der »Disk-Demon« kann noch viel mehr.**

»Ausgerechnet jetzt! Immer wenn ich es gerade eilig habe ...« Sie werfen einen grimmigen Blick auf Ihr Diskettenlaufwerk, das Ihnen soeben mit einer schadenfroh blinkenden LED mitgeteilt hat, daß es an einer weiteren Zusammenarbeit mit der eingelegten Diskette nicht mehr interessiert ist. Aber es hilft nichts. Die soeben abgefragte Meldung der Floppystation bestätigt Ihren Verdacht: »23, READ ERROR, 18,01« heißt es da. Was tun?

Bisher konnten Sie sich in der eben beschriebenen Situation glücklich preisen, wenn Sie sich von Ihren wertvollen Daten eine Zweitkopie angelegt hatten, um wenigstens nur den letzten Teil der Arbeit zu verlieren. Haben Sie das jedoch nicht gemacht (aus Bequemlichkeit, Vergeßlichkeit...?), dann waren Ihre Daten mit ziemlicher Sicherheit verloren; es sei denn, Sie kennen sich mit Ihrem Computersystem so gut aus, daß Sie die Dateien auch auf Umwegen wieder rekonstruieren konnten.

Das im folgenden beschriebene Programm soll Sie zwar nicht davon abhalten, sich auch in Zukunft die notwendigen Sicherheitskopien anzufertigen; es versetzt Sie aber immerhin in die Lage zu retten, was zu retten ist, falls es doch einmal zu einem »Unfall« kommen sollte. Der »Disk-Demon« ist nämlich befähigt, auch defekte Sektoren (soweit überhaupt möglich) von einer Diskette zu lesen. Diese können anschließend repariert und wieder zurückgeschrieben werden.

Im folgenden erhalten Sie eine ausführliche Anleitung zu unserem »Disketten-Dämon« (Listing), der natürlich auch noch mehr kann, als nur Sektoren lesen und schreiben. Er bearbeitet zum Beispiel die Spuren von 0 bis 42 auf einer Diskette, kann fehlerhafte Sektoren suchen, liest und schreibt Halbspuren und macht auch vor »Killertracks« nicht Halt.

Zur Kompatibilität sei gesagt: Der Disk-Demon arbeitet mit den Diskettenlaufwerken 1541, 1541c, 1570 und 1571 sowohl auf dem C 64 als auch auf einem C 128 oder C 128D im C 64-Modus. Allerdings darf wegen des eingebauten Schnellladers kein weiteres Gerät im eingeschalteten Zustand am seriellen Bus des Computers angeschlossen sein. Entweder Sie schalten das betreffende Gerät aus oder stecken es vom seriellen Bus ab.

Da der Disk-Demon ausgesprochen schnell arbeitet und keine automatischen Fehlerkorrekturen beim Lesen von Sektoren vornimmt (sonst könnte er keine Fehler bearbeiten), ist er auf die einwandfreie Funktion der Floppystation angewiesen. Besitzen Sie eine 1541/70/71, deren Schreib-/Lesekopf verstellt ist oder die zu nahe an einem Monitor oder einem anderen Störstrahler steht, kann es passieren, daß Sie beim Einlesen von Sektoren mit dem Disk-Demon gehäuft Fehler des Typs »23, READ ERROR« bekommen, obwohl diese auf der Diskette nicht vorhanden sind. Hier sollten Sie das Laufwerk an einen geschützteren Ort stellen oder eventuell justieren lassen. Die Fehler werden nicht vom Disk-Demon verursacht und tauchen im Alltagsbetrieb des Diskettenlaufwerks nur deshalb nicht auf, weil dort automatisch Fehlerkorrekturen und erneute Leseversuche stattfinden.

Jetzt wollen wir uns mit den einzelnen Funktionen des Disk-Demon vertraut machen. Da fast alle Tasten des C 64 mit Befehlen belegt sind, sollten Sie sich die folgende Bedienungsanleitung sehr genau durchlesen, um nicht aus Versehen eine wichtige Diskette durch einen verkehrten Tastendruck zu zerstören.

Nach dem Abtippen des Listings mit dem MSE speichern Sie das Programm bitte zunächst auf eine Diskette. Nach dem Laden des Disk-Demon starten Sie ihn mit RUN. Es erscheint jetzt ein kleines Titelbild. Durch Drücken der Taste <SPACE> starten Sie den Diskettenmonitor sofort. Drücken Sie die SPACE-Taste jedoch zusammen mit <CTRL>, führt das angeschlossene Diskettenlaufwerk ein »Bump« aus, das heißt, der Schreib-/Lesekopf wird auf Spur Null zurückgefahren und neu positioniert. In beiden Fällen wird anschließend sofort versucht, den Sektor 18, 0 (Sektor auf Spur 18 mit der Nummer 0) einer eventuell eingelegten Diskette zu lesen.

## Der Bildschirmaufbau

Der Disk-Demon ist jetzt aktiv: Bei der Floppystation fängt die LED »weich« zu blinken an, während sich der Monitor mit dem Arbeitsbildschirm meldet.

Die Aufteilung der Bildschirmdarstellung ist wie folgt: In der obersten Zeile werden die Positionen angezeigt, auf denen sich der Anwender jeweils befindet. Das sind die Spurnummer (Track), die Sektornummer (Sector) und die Nummer des Byte, das im Editierfeld links oben angezeigt wird (Byte #). Die Anzeige der Spur- und Sektornummer erfolgt dezimal; die Bytenummer erscheint in hexadezimaler Notation.

Die zweite Bildschirmzeile besteht aus einem Balken, in den eventuelle Fehlermeldungen der Floppystation eingeblendet werden. Aus diesem Grund bezeichnen wir diese Zeile als Statuszeile.

Damit der Disk-Demon auch Befehle entgegennehmen kann, wurde er mit einer Kommandoeingabezeile ausgestattet. Sie enthält das Wort »Command:« und eventuell einen blinkenden Cursor, während der Diskettenmonitor auf Ihre Eingabe wartet. Zugleich befindet sich auf der rechten Seite der Zeile die Anzeige »Speed:«. Der Wert dahinter gibt die augenblickliche Einstellung der Timing-Konstanten für das Schreiben auf Diskette an. Genauere Erläuterungen dazu folgen später.

Die vierte und fünfte Zeile auf dem Bildschirm enthält alle Angaben über den aktuellen Vorspann (Header) eines Sektors. Das sind das Headerkennzeichen (SGN), die Prüfsumme (CHK), die Sektornummer (SEC), die Spurenummer (TRC), die beiden ID-Zeichen (ID2 und ID1) und schließlich noch die beiden Füllbytes (BYT). Am rechten Rand der Zeile sind sämtliche Werte noch einmal in ASCII-Schreibweise aufgeführt.

Umrahmt von zwei grünen Balken erhalten Sie in der nächsten Anzeige (Infozeile) wichtige Informationen zum Datenblock eines Sektors. Und das sind das Datenblockkennzeichen (B-SGN), die Prüfsumme über den Datenblock (B-CHK) und noch einmal das Headerkennzeichen (H-SGN). Dieses zweite Headerkennzeichen ist im Gegensatz zum vorigen das, nach dem auf der Diskette gesucht wird. Das erstere in der Header-Zeile ist das, welches gefunden wurde, als der betreffende Header eingelesen wurde. Dieses wird jedoch ignoriert, um auch unabhängig vom Headerkennzeichen Blöcke einlesen zu können.

Das Editierfeld schließt die Bildschirmanzeige nach unten ab. Hier sehen Sie jeweils die Hälfte eines Datenblocks in ei-

nem Sektor. Die Anzeige der Bytes erfolgt hexadezimal; jeweils am Anfang einer jeden Zeile ist die Adresse der Bytes angegeben. Am Ende einer jeden Zeile können Sie die Speicherinhalte als ASCII-Codes betrachten.

## Anatomie einer Diskette

Bevor wir jetzt die einzelnen Befehle des Disk-Demon besprechen ist es angebracht, wenn wir uns noch einmal kurz den Aufbau einer Diskette vor Augen halten.

Normalerweise wird eine Diskette auf der 1541 beim Formatieren in 35 konzentrische Spuren aufgeteilt. Jede dieser Spuren enthält wiederum eine bestimmte Anzahl an Sektoren. Diese Anzahl ist auf den äußeren Spuren mit den kleineren Nummernbezeichnungen größer und auf den inneren Spuren kleiner, damit eine gleichmäßige Ausnutzung des Platzes auf der Diskette erfolgen kann. Die Anzahl der Sektoren ist:

21 Sektoren (0 - 20): Spur 1 bis 17
19 Sektoren (0 - 18): Spur 18 bis 24
18 Sektoren (0 - 17): Spur 25 bis 30
17 Sektoren (0 - 16): Spur 31 bis 35

Jeder dieser Sektoren besteht aus dem schon erwähnten Vorspann und einem Datenblock (enthält die eigentlichen Daten). Der Vorspann dient der Floppystation zur Orientierung. Anhand der darin enthaltenen Informationen sucht sie die gewünschten Sektoren und stellt die Position des Schreib-/Lesekopfes auf der Diskette fest. Wie diese Informationen beim Disk-Demon auf dem Bildschirm angezeigt werden, wurde schon besprochen.

Der Datenblock enthält 265 Byte Daten und dazu noch ein Blockkennzeichen und die Prüfsumme. Das Diskettenlaufwerk errechnet sowohl über den Header als auch über den Datenblock eines jeden Sektors auf der Diskette eine Prüfsumme, um eventuelle Lesefehler erkennen zu können. Die Prüfsumme des Blockheaders erhalten Sie, wenn Sie über sämtliche Bytes eine Exklusiv-Oder-Verknüpfung bilden. Beim Datenblock ist die Sache etwas komplizierter und soll hier nicht näher erläutert werden.

Da es neuerdings erweiterte Betriebssysteme für die Diskettenlaufwerke von Commodore gibt, die auch die Diskettenkapazität erhöhen, kann der Disk-Demon nicht nur Spur 1 bis 35, sondern alle Spuren von 0 bis 42 bearbeiten. Somit stehen Ihnen auch die Inhalte dieser »erweiterten« Disketten offen.

Wenn sich auf einer Diskette in manchen Sektoren Fehler befinden, dann haben diese in der Regel völlig unterschiedliche Ursachen. Wir möchten an dieser Stelle gleich einmal die Ursachen der wichtigsten »READ ERRORs« aufzeigen. Sie können dann mit dem »Disk-Demon« eigene Fehler auf einer Diskette erzeugen oder schon vorhandene Fehler beseitigen, sofern Sie nicht die automatische Fehlerbeseitigung des Disk-Demon verwenden; doch dazu gleich mehr.

Jeder Beginn eines Sektors wird der Floppystation durch eine bestimmte Markierung (die sogenannte Sync- oder Synchronisationsmarkierung) auf der Diskette angezeigt. Diese Markierung befindet sich vor Beginn jedes Sektorheaders und vor dem eigentlichen Datenblock. Kann das Laufwerk eine solche Markierung nicht finden, wenn es auf den betreffenden Sektor zugreifen will, dann ist ein »21, READ ERROR« die Folge.

Hat die 1541/70/71 die betreffende Markierung gefunden, so prüft sie nach, ob die folgenden Bytes zum Sektorheader oder zum Datenblock gehören. Zur Unterscheidung besitzt der Blockheader ein Kennzeichen (auf dem Bildschirm mit »SGN« und »H-SGN« bezeichnet), das normalerweise den Wert 8 enthält. Für den Datenblock gilt das gleiche (Bezeichnung »B-SGN«); hier beträgt der Wert normalerweise 7. Findet die Floppystation bei der Suche nach einem Sektor keine 8 für den Header, meldet sie einen »20, READ ERROR«. Wird zwar der Blockvorspann, aber danach nicht das Kennzeichen 7 für den folgenden Datenblock entdeckt, so ist ein »22, READ ERROR« die Folge.

Sie erhalten einen »27, READ ERROR«, wenn die errechnete Prüfsumme im Header eines Sektors nicht mit dem eingelesenen Wert übereinstimmt. Passiert das gleiche beim Datenblock, so meldet das Laufwerk einen »23, READ ERROR«. Die letzte Fehlermeldung ist zwar kein »READ ERROR«, sie soll jedoch in dieser Aufzählung nicht fehlen: »29, DISK ID MISMATCH«. Wenn Sie sich den Vorspann eines Sektors ansehen, dann fallen Ihnen vielleicht auch die beiden Bytes »ID1« und »ID2« auf. Jeder Sektor auf der Diskette erhält beim Formatieren eine Kopie der von Ihnen angegebenen ID. Verändern Sie diese bei einem Sektor, dann bringt die Floppystation bei einem Leseversuch die oben genannte Fehlermeldung, da der Wert nicht mit dem Standardwert in Sektor 18, 0 übereinstimmt.

## Das Universalgenie

Kommen wir jetzt zum Befehlssatz des Disk-Demon. Solange in der Kommandozeile der Cursor blinkt, können die nachfolgend beschriebenen Befehle eingegeben werden. Als erstes sollen uns die Kommandos zum Lesen von Sektoren interessieren.

<R>: Normales Lesen eines Sektors:
Hier können Sie einen Sektor zum Lesen anwählen und einlesen. Nach der Befehlseingabe erwartet der Disk-Demon die Spur- (0 bis 42) und Sektornummer (0 bis 255). Anschließend wird versucht, den betreffenden Sektor einzulesen. Eine eventuell auftretende Fehlermeldung wird in der Statuszeile angezeigt.

<SHIFT R>: endloses Lesen eines Sektors:
Bei schlecht formatierten Disketten oder dejustierten Laufwerken tritt oft ein 23er oder 27er Lesefehler auf. Mit dieser Funktion können Sie das Einlesen eines Sektors so lange wiederholen, bis entweder kein Fehler mehr auftritt oder eine Taste gedrückt wird. In den meisten Fällen können die betreffenden Daten nach einigen Versuchen doch noch gelesen werden.

<+>: nächster Sektor:
Mit dieser Funktion wird automatisch der physikalisch nächsthöhere Sektor eingelesen. Erreicht der Disk-Demon die höchste Sektornummer einer Spur, wird bei Sektor 0 auf der nächsten Spur fortgefahren. Bei Erreichen von Sektor 16 auf Spur 41 wird anschließend auf Spur 1 Sektor 0 weitergelesen.

<->: vorhergehender Sektor:
Wie <+>, nur daß hier der jeweils vorherige Sektor eingelesen und sein Inhalt im Editierfenster angezeigt wird.

<SHIFT +>: nächste Spur:
Erhöht die Spurnummer um 1 und liest den entsprechenden Sektor.

<SHIFT ->: vorhergehende Spur:
Vermindert die Spurnummer um 1 und liest den entsprechenden Sektor.

<CBM +>: Vorwärts suchen:
Mit diesem Befehl können Sie die Inhalte von Sektoren nacheinander durchsehen. Da nur jeweils die Hälfte eines Datenblocks auf dem Bildschirm angezeigt wird, zeigt dieser Befehl zuerst die erste und dann die zweite Hälfte eines Datenblock an und liest erst anschließend den nächsthöheren Sektor.

<CBM ->: Rückwärts suchen:
Wie <CBM +>, nur erfolgt das Durchblättern der Sektorinhalte jetzt rückwarts.

<N>: Logisch nächsten Sektor lesen:
Hier wird nicht der physikalisch nächste Sektor gelesen, sondern der logisch nächste. Das ist der Datenblock, dessen Spur- und Sektornummer in den ersten beiden Datenbytes des gerade im Speicher befindlichen Blocks enthalten ist.

<L>: Letzter Block:
Liest den Sektor in den Speicher ein, der sich vor dem letzten Lesezugriff im Speicher befand.

<CBM N>: Logisch nächsten Sektor durchsehen:
Wie <CBM +>, nur wird bei dieser Funktion der logisch

nächste Sektor und nicht der physikalisch nächste eingelesen, nachdem beide Hälften des Datenblocks angezeigt wurden.

Die nachfolgenden Befehle beziehen sich auf das Schreiben von Daten auf eine Diskette.

<W>: Schreiben eines Sektors:

Hier wird der im Speicher des Computers enthaltene Sektor an die angegebene Stelle auf die Diskette zurückgeschrieben. Wurden wichtige Parameter im Datenblock geändert (zum Beispiel die Prüfsumme oder das Datenblockkennzeichen), lassen sich Fehler beim Wiedereinlesen des Sektors provozieren. Die möglichen Fehler sind »22, READ ERROR« und »23, READ ERROR«.

<SHIFT W>: Schreiben eines Sektors mit dem zugehörigen Vorspann:

Normalerweise wird beim Schreiben eines Sektors vom DOS nur der Datenblock auf die Diskette gespeichert. Mit diesem Befehl können Sie jedoch auch den Header neu schreiben. Das erlaubt zusätzliche Manipulationen und Reparaturen. So werden Sie beispielsweise in die Lage versetzt, neben den schon erwähnten Fehlern zusätzlich auch 20er, 27er und 29er Lesefehler zu produzieren. Der Blockinhalt bleibt jedoch bei diesen Operationen erhalten.

Wird ein Schreibversuch auf eine schreibgeschützte Diskette unternommen, dann erscheint die Meldung »Write Protect on«.

Die weiterhin besprochenen Befehle sind weder den Lese- noch den Schreibbefehlen zugehörig.

<T>: Halbspur:

Durch Druck auf die Taste <T> wird der Schreib-/Lesekopf der Floppystation um eine Halbspur in Richtung Diskettenmitte bewegt. Aus Spur 10 wird dann beispielsweise Spur 10,5. Die Verwendung der Halbspuren für Schreibzugriffe ist bei der 1541/70/71 aus hardwaretechnischen Gründen nicht möglich, da die benachbarten Spuren bei Schreibvorgängen angelöscht werden. Ein Lesen der Inhalte dieser Spuren stellt jedoch kein Problem dar. Beachten Sie bitte diese Tatsache, wenn Sie mit dem Disk-Demon arbeiten, weil Sie sich ansonsten unter Umständen wertvolle Daten löschen. Ein erneuter Druck auf die T-Taste fährt den Schreib-/Lesekopf auf die ursprüngliche Spur zurück.

## Direkter Zugriff

<B>: Bitsynchronisation:

Hier können Sie die Taktfrequenz für die Datenaufzeichnung des Diskettenlaufwerks verändern. Normalerweise beschreibt die 1541/70/71 die vier Diskettenabschnitte mit der jeweils wechselnden Anzahl von Sektoren auch mit einer unterschiedlichen Aufzeichnungsrate, und zwar:

Spur 1 bis 17: Geschwindigkeit 3
Spur 18 bis 24: Geschwindigkeit 2
Spur 25 bis 30: Geschwindigkeit 1
Spur 31 bis 35: Geschwindigkeit 0

Der Disk-Demon gestattet Ihnen nun mit der Taste <B> eine willkürliche Veränderung dieser Werte. In der Kommandozeile steht am rechten Rand normalerweise ein Wert (»Speed«). Dort ist in der Regel ein »A« zu sehen. A steht für Automatik und wählt für jeden Spurbereich die richtige Taktfrequenz. Drücken Sie auf <B>, dann wechselt der Wert folgendermaßen: 0, 1, 2, 3, A, ... Sie können sich also den jeweils gewünschten Wert einstellen. Der eingestellte Parameter ist ab sofort für sämtliche Befehle des Disk-Demon aktiv.

<S>: Abtasten einer Diskette auf fehlerhafte Sektoren:

Nach dem Drücken auf die S-Taste startet der Computer eine Fehlersuche. Sie beginnt bei Spur 41 und endet bei Spur 1. Während dieses Vorgangs blinkt die LED am Diskettenlaufwerk. Anschließend blendet sich automatisch eine Tabelle ein, in der alle Sektoren verzeichnet sind. Durch Druck auf eine Taste rollt die Tabelle weiter, um auch die restlichen Diskettenabschnitte anzeigen zu können. Jeder fehlerhafte Sektor wird mit der zweiten Ziffer der Fehlernummer angezeigt (»23, READ ERROR« also als »3«). Ist kein Fehler vorhanden, steht für den betreffenden Sektor ein »+«. Trifft die Floppystation auf einen »Killertrack« (Erklärung folgt später), dann erscheint ein invertiertes »K«. Verlassen können Sie die Tabellenanzeige mit <RUN/STOP>.

<SHIFT S>: Zeigen der letzten Fehlertabelle:

Mit dieser Tastenkombination rufen Sie das letzte Ergebnis eines Disketten-Tests mit <S> noch einmal auf.

<SHIFT B>: Prüfung auf Schreibdichte:

Der Disk-Demon tastet die gesamte Diskette innerhalb weniger Sekunden auf die jeweilige Schreibdichte jeder Spur ab. Zur Anzeige kommt anschließend eine Tabelle, in der entweder die Nummern 3 bis 0, ein »K« für »Killertrack« oder ein »?« für nicht identifizierbare Spuren enthalten sind. Die Bedienung der Tabelle erfolgt analog zur Funktion <S>.

<F>: Formatieren:

Mit diesem Befehl können Sie eine komplette Diskette oder nur ein paar Spuren formatieren. Die ID für die Formatierung wird aus der Bildschirmanzeige (ID1 und ID2) entnommen; der Diskettenname kann nachträglich in Block 18, 0 eingetragen werden. Wird die Spur 18 mitformatiert, dann erfolgt auch das Schreiben der BAM und das Anlegen des Directorys.

<V>: Vakuum:

Dieser Befehl löscht die angegebenen Spuren. Durch die Entfernung sämtlicher Markierungen entsteht bei einem späteren Lesezugriff ein »21, READ ERROR«.

## Problemloses Lesen von Fehlern

<K>: »Killertrack«:

Dieser Befehl erlaubt das Herstellen von sogenannten »Killertracks«. Hierbei handelt es sich um Spuren, die mit einer speziellen Markierung vollgeschrieben werden. Trifft eine »normale« Diskettenstation auf eine solche Spur, »hängt« sich das DOS auf, das heißt ein eventueller Lesevorgang dauert ewig. Hier hilft nur das Herausziehen der »schlimmen« Diskette aus dem Laufwerk. Eine Beschädigung der Floppystation tritt bei diesem kleinen Trick selbstverständlich nicht auf. Der Disk-Demon erkennt »Killertracks« beim Lesen und sorgt für einen Abbruch des Vorgangs. In der Statuszeile erscheint die Meldung »KILLERTRACK«.

<C>: Cure — Reparieren von Sektoren:

Dieser Befehl ist einer der mächtigsten des Disk-Demon. Er liest die Sektoren im angegebenen Spurabschnitt in den Speicher des Computers. Anschließend wird die betreffende Spur neu formatiert und eventuell fehlerhafte Sektoren damit wiederhergestellt. Dann werden die einzelnen Blockinhalte auf die Diskette zurückgeschrieben, und die Sektoren sind damit repariert.

<Q>: Quest — Durchsuchen einer Datei:

Wenn Sie einen bestimmten Suchbegriff oder eine Bytefolge innerhalb einer Datei lokalisieren wollen, dann ist diese Funktion genau das richtige Werkzeug für Sie. Nach der Eingabe des Befehls befindet sich der Cursor im Editierfeld. Dieses enthält nun nicht mehr den aktuellen Blockinhalt sondern den letzten Suchbegriff oder Nullen. Jetzt können Sie die gewünschte Bytefolge mit einer maximalen Länge von 15 Zeichen eingeben. Hinter das letzte Byte muß ein Nullbyte (<CTRL @>) gesetzt werden. Anschließend drücken Sie <RUN/STOP>. Jetzt muß der Startblock für die Suche eingegeben werden. Der Disk-Demon arbeitet anschließend die Sektoren entsprechend ihrer Verkettung ab und zeigt den Sektor, in dem er fündig geworden ist, an. Der Suchbegriff steht dann im Editierfenster am linken oberen Rand. Wurde der Begriff nicht gefunden, so steht die Spur- und Sektornummer auf 0, und der vorher aktuelle Blockinhalt wird wieder auf dem Bildschirm ausgegeben.

<D>: Directory:

Liest das Directory von der eingelegten Diskette. Dabei

werden Dateinamen, -typen und die jeweiligen Startsektoren der Dateien ausgegeben. Das Weiterblättern erfolgt mit <SPACE>; der Abbruch mit <RUN/STOP>.
<E>: Startet den Editor:
Mit Hilfe dieses Befehls können Sie den aktuellen Blockinhalt verändern. Der Editorbereich besteht aus drei Abschnitten. Links sehen Sie jeweils die Byteadresse in hexadezimaler Notation. Im mittleren Bildschirmbereich sind die Speicherinhalte als einzelne Bytes aufgelistet; rechts werden die jeweiligen acht ASCII-Codes dargestellt. Sie können Ihre Eingaben sowohl alphanumerisch als auch numerisch vornehmen. Bei der numerischen Eingabe werden nur sinnvolle Zeichen akzeptiert; also die Ziffern 0 bis 9 und A bis F. Eine Adreßänderung auf der linken Seite jeder Zeile ist nicht möglich. Wünschen Sie die Eingabe von Texten, so kann dies für einen Sektor auf der rechten Seite vorgenommen werden. Da der Cursor am Ende einer Zeile in die nächste ASCII-Zeile springt, können Texte kontinuierlich eingegeben werden. In diesem Bereich werden alle möglichen Zeichen vom Editor akzeptiert. Die Prüfsumme des Datenblocks wird vom Disk-Demon automatisch an die jeweiligen Änderungen angepaßt; ebenso die Anzeige der Speicherinhalte in jeder Zeile.

## Kompletter Editor

Manche Tasten haben im Editor besondere Funktionen:
<SHIFT INS/DEL> fügt an der jeweiligen Byteposition ein Nullbyte ein.
<INS/DEL> löscht das unter dem Cursor befindliche Zeichen und rückt die rechtseitigen Zeichen nach.
<SHIFT CLR/HOME> füllt den gesamten Datenblock mit Nullbytes.
<CLR/HOME> setzt den Cursor auf das erste Byte (Byte $00) des Blocks.
<SHIFT RETURN> bringt Sie an den Anfang des alphanumerischen Bereichs der aktuellen Eingabezeile.



Ein Druck auf <RUN/STOP> bringt Sie wieder zurück in den Kommandoeingabe-Modus.
<F1>: Editierfenster auf das erste Byte im Datenblock ausrichten.
<F3>: Jeweils die unsichtbare Blockhälfte auf dem Bildschirm anzeigen.
<F5>: Bildschirm im Editierfenster nach oben scrollen.
<F7>: Bildschirm im Editierfenster nach unten scrollen.
<H>: Header ändern:
Jetzt sind Sie in der Lage, alle Parameter im Sektorvorspann zu ändern (Vorsicht!). Die Prüfsumme wird automatisch angeglichen, kann jedoch ebenfalls editiert werden. Auch diese Funktion verlassen Sie mit <RUN/STOP>.
<I>: Infozeile editieren:
Diese Funktion gestattet Ihnen das Ändern der drei Parameter für den Datenblock. Der Parameter »H-SGN« gibt das Blockheader-Kennzeichen an, nach dem der Disk-Demon auf der Diskette sucht.
<0> bis <9>: Zusatzpuffer:
Bei jedem Tastendruck auf eine der zehn Tasten wird der angezeigte Pufferinhalt mit dem Inhalt des entsprechenden Puffers vertauscht. Diese Funktion erlaubt es Ihnen, bis zu elf Datenblöcke gleichzeitig im Speicher des Computers zu halten.
<CTRL CBM>: Umschaltung Dezimal — Hexadezimal:
Es erfolgt eine Umschaltung zwischen dem hexadezimalen und dezimalen Zahlensystem im Editierfenster des Disk-Demon. In welcher Betriebsart Sie lieber arbeiten ist Geschmacksache und hat mit den Funktionen des Disk-Demon nichts zu tun.
So, soviel zu den Befehlen des Disk-Demon. Sicher dauert es seine Zeit, bis Sie die Bedienung dieses komplexen Programms beherrschen. Aber dann dürften Sie so ziemlich jeder schlimmen Situation im »Leben« Ihrer Disketten gewachsen sein.

(G. Brandt, A. Wellié/ks)

```
Name : disk-demon            0801 2a53
--------------------------------------

0801 : 0b 08 c3 07 9e 32 30 36  8b
0809 : 31 00 00 00 20 d1 1c 20  7c
0811 : 17 14 a9 6f 20 82 13 a9  40
0819 : 49 20 a8 ff 20 ae ff a9  67
0821 : 01 85 12 a2 00 86 40 8a  08
0829 : 9d 00 71 9d 00 72 9d 00  e0
0831 : 70 ca d0 f4 a9 20 9d 00  eb
0839 : b6 9d 00 b7 9d 00 b8 9d  ad
0841 : 00 b9 ca d0 f1 ad 8d 02  b1
0849 : c9 04 f0 05 a9 12 aa d0  69
0851 : 04 a9 30 a2 00 8d f2 1e  ff
0859 : 8e 02 1f a9 80 8d 8a 02  88
0861 : a9 ff 85 aa a9 20 85 41  f5
0869 : a9 01 85 ab a9 08 8d 0a  8f
0871 : 70 20 5b ff 20 15 fd 20  ab
0879 : a3 fd a9 00 8d 11 d0 a9  7d
0881 : 0b 8d 20 d0 8d 21 d0 20  da
0889 : 8c 13 a9 12 8d dc 12 8d  6f
0891 : dd 12 a9 00 8d 0f 70 8d  10
0899 : e0 12 20 d9 15 20 44 e5  f5
08a1 : a0 00 a9 d3 a2 0e 85 fd  d3
08a9 : 86 fe b1 fd 85 3e f0 2f  47
08b1 : c9 40 d0 08 a2 0e 8e 86  b1
08b9 : 02 4c d8 08 c9 2a d0 08  5a
08c1 : a2 0c 8e 86 02 4c d8 08  d4
08c9 : c9 5e d0 08 a2 0d 8e 86  d0
08d1 : 02 4c d8 08 20 1c 0d e6  15
08d9 : fd d0 02 e6 fe d0 cb 20  82
08e1 : d9 11 20 12 12 20 97 11  30
08e9 : 20 e2 12 a9 1b 8d 11 d0  38
08f1 : a9 0e 8d 86 02 a2 02 a0  54
08f9 : 08 20 bf 0e a9 09 85 bd  37
0901 : 20 7f 10 c9 30 90 07 c9  55
0909 : 3a b0 03 4c e8 09 a2 20  87
0911 : ca 30 e9 dd 51 09 d0 f8  bc
0919 : 8a 48 a0 ff e8 c8 b9 55  56
0921 : 29 d0 fa ca d0 f7 c8 b9  2e
0929 : 55 29 f0 06 20 d2 ff 4c  41
0931 : 27 09 68 0a aa bd 71 09  a9
0939 : 8d 43 09 bd 72 09 8d 44  90
0941 : 09 20 00 00 a2 14 a9 20  0c
0949 : 9d 58 04 ca 10 fa 30 a0  48
0951 : 83 88 87 45 2b 4e 48 52  8e
0959 : 53 d7 54 49 46 42 56 4b  3c
0961 : 43 2d 57 4c 51 44 86 85  f7
0969 : db dd d2 c2 d3 a6 dc aa  7b
0971 : b1 09 23 0a 41 0a 5f 0a  a7
0979 : 4d 1c 2b 1c 67 0b d6 15  77
0981 : c0 16 ef 17 39 18 d8 1b  19
0989 : 71 1a 08 1b 10 1c 24 1c  18
0991 : 13 19 82 1c cd 17 41 1c  28
0999 : 82 18 b3 14 58 0a d9 11  f6
09a1 : 60 1c 71 1c 65 16 29 1b  d1
09a9 : 91 16 ca 09 d4 09 de 09  3c
09b1 : 68 68 20 17 14 20 a3 fd  05
09b9 : a9 00 20 5f fd 20 15 fd  87
09c1 : 20 1b e5 20 5e ff 6c 02  88
09c9 : a0 a5 fd 10 03 4c 4d 1c  bd
09d1 : 4c 58 0a a5 fd 10 03 4c  86
09d9 : 82 1c 4c 58 0a a5 fd 10  6d
09e1 : 03 4c 2b 1c 4c 58 0a 85  13
09e9 : fc a9 00 85 fb a0 00 b9  a3
09f1 : 00 71 aa b1 fb 99 00 71  fa
09f9 : 8a 91 fb c8 d0 f1 a5 fc  91
0a01 : 18 69 10 85 fc b9 00 70  01
0a09 : aa b1 fb 99 00 70 8a 91  8f
0a11 : fb c8 c0 0a d0 ef 20 d9  a2
0a19 : 11 20 12 12 20 97 11 4c  9d
0a21 : f1 08 20 e2 0c a2 18 a0  f2
0a29 : 00 20 bf 0e a5 fd 18 69  68
0a31 : 80 85 fd 20 85 0d a5 fd  4b
0a39 : 38 e9 78 85 fd 4c 28 10  38
0a41 : 20 c0 0c a2 09 a0 00 20  ef
0a49 : bf 0e a5 fd 38 e9 08 85  36
0a51 : fd 20 85 0d 4c 28 10 a5  f3
0a59 : fd 49 80 4c df 11 a2 09  c8
0a61 : a0 00 20 bf 0e a9 80 85  3d
0a69 : bd a9 00 8d 86 02 20 b1  09
0a71 : 0b c9 03 d0 16 a5 d6 38  96
0a79 : e9 09 0a 0a 0a 85 3d a5  b8
0a81 : fd 38 e5 3d 85 fd a9 00  aa
0a89 : 4c 2a 10 c9 91 d0 1b a4  7d
0a91 : d6 c0 09 f0 05 20 d2 ff  c4
0a99 : d0 03 20 c0 0c a5 fd 38  61
0aa1 : e9 08 85 fd 20 85 0d 4c  aa
0aa9 : 6a 0a c9 11 d0 1b a4 d6  d3
0ab1 : c0 18 f0 05 20 d2 ff d0  94
0ab9 : 03 20 e2 0c a5 fd 18 69  84
0ac1 : 08 85 fd 20 85 0d 4c 6a  d6
0ac9 : 0a c9 13 d0 0d 20 d9 11  f2
0ad1 : a2 09 a0 00 20 bf 0e 4c  f1
0ad9 : 6a 0a c9 1d d0 09 a9 00  5a
0ae1 : 85 d3 a9 11 4c ab 0a c9  ba
0ae9 : 9d d0 09 a9 27 85 d3 a9  a7
0af1 : 91 4c 8c 0a c9 93 d0 0f  a7
0af9 : a2 00 8a 9d 00 71 ca d0  4a
0b01 : fa 20 97 0c 4c ce 0a c9  6a
0b09 : 14 d0 16 20 28 10 a4 2e  01
0b11 : b9 01 71 99 00 71 c8 d0  2b
0b19 : f7 a9 00 8d ff 71 4c 4b  ea
0b21 : 0b c9 94 d0 20 20 28 10  14
0b29 : a4 2e c0 ff f0 35 a0 ff  50
0b31 : b9 ff 70 99 00 71 88 c4  70
0b39 : 2e d0 f5 a9 00 a4 2e 99  93
0b41 : 00 71 4c 4b 0b a9 20 4c  8d
0b49 : e1 0a a5 d6 38 e9 09 0a  7f
0b51 : 0a 0a 85 3d a5 fd 48 38  45
0b59 : e5 3d 20 df 11 68 85 fd  47
0b61 : 20 97 0c 4c 6a 0a a2 05  65
0b69 : a0 00 20 bf 0e a9 00 8d  53
0b71 : 86 02 a9 ff 85 40 a5 fd  4f
0b79 : 48 85 6f a5 fe 48 85 70  3d
0b81 : a9 70 85 fe a9 00 85 fd  50
0b89 : 20 b1 0b c9 03 d0 0f 68  42
0b91 : 85 fe 68 85 fd a9 00 85  98
0b99 : 40 a9 00 4c 2a 10 c9 1d  bc
0ba1 : d0 04 a9 00 85 d3 c9 9d  37
0ba9 : d0 de a9 27 85 d3 d0 d8  23
0bb1 : 20 28 10 20 7f 10 a4 d3  a0
0bb9 : aa ad 8d 02 29 04 d0 64  9c
0bc1 : 8a c9 03 d0 01 60 c9 1d  7f
0bc9 : d0 09 c0 27 f0 f7 20 d2  28
0bd1 : ff 90 dd c9 9d d0 09 c0  cf
0bd9 : 00 f0 ea 20 d2 ff 90 d0  21
0be1 : c9 13 f0 e1 c9 11 f0 dd  51
0be9 : c9 91 f0 d9 24 40 30 34  60
0bf1 : c9 93 f0 d1 c9 14 f0 cd  97
0bf9 : c9 94 f0 c9 c9 0d d0 15  f4
```

```
0c01 : c0 20 b0 20 a5 12 f0 04  b8
0c09 : a9 06 d0 02 a9 00 85 d3  82
0c11 : a9 11 4c c6 0b c9 8d d0  06
0c19 : 0b c0 20 b0 07 a9 20 85  ec
0c21 : d3 4c b1 0b c0 20 b0 52  5d
0c29 : b1 d1 c9 20 f0 63 c9 24  d3
0c31 : f0 5f 8a a6 12 f0 10 a6  7e
0c39 : 40 d0 04 c0 06 90 52 c9  bc
0c41 : 47 b0 34 c9 41 b0 08 c9  74
0c49 : 30 90 2c c9 3a b0 28 20  10
0c51 : 1c 0d a5 12 d0 06 20 18  8d
0c59 : 11 4c 6a 0c a5 40 d0 06  58
0c61 : 20 5f 11 4c 70 0c 20 49  79
0c69 : 11 aa 98 4a 4a a8 8a 91  76
0c71 : fd 20 97 0c 20 85 0d 4c  e1
0c79 : b1 0b 98 38 e9 20 a8 8a  34
0c81 : 91 fd 20 97 0c 20 85 0d  fe
0c89 : a4 d3 c0 27 d0 03 a9 85  03
0c91 : 60 a9 1d 4c c7 0b a5 40  83
0c99 : f0 18 c0 02 90 13 c0 06  b6
0ca1 : b0 0f ad 02 70 4d 03 70  e3
0ca9 : 4d 04 70 4d 05 70 8d 01  ca
0cb1 : 70 60 aa 5d 00 71 ca d0  00
0cb9 : fa 8d 09 70 4c 97 11 a0  d1
0cc1 : 07 a9 c0 84 fc 85 fb a2  8f
0cc9 : 0e a0 27 20 04 0d b1 fb  5d
0cd1 : 48 20 10 0d 68 91 fb 88  e3
0cd9 : 10 f1 20 04 0d ca 10 e9  a6
0ce1 : 60 a0 05 a9 68 84 fc 85  b1
0ce9 : fb a2 0e a0 27 20 10 0d  9b
0cf1 : b1 fb 48 20 04 0d 68 91  23
0cf9 : fb 88 10 f1 20 10 0d ca  c7
0d01 : 10 e9 60 a5 fb 38 e9 28  4c
0d09 : 85 fb b0 02 c6 fc 60 a5  19
0d11 : fb 18 69 28 85 fb 90 02  f6
0d19 : e6 fc 60 84 3c a4 3e c0  89
0d21 : 0d f0 3d a4 d3 c9 80 90  39
0d29 : 12 29 7f c9 7f d0 02 a9  c3
0d31 : 5e c9 20 b0 02 09 80 09  0e
0d39 : 40 d0 12 c9 20 b0 04 09  49
0d41 : 80 d0 0a c9 60 90 04 29  d2
0d49 : df d0 02 29 3f 48 20 24  35
0d51 : ea 68 91 d1 ad 86 02 91  48
0d59 : f3 c8 c0 28 d0 21 f0 1d  fa
0d61 : a5 d1 18 69 28 85 d1 90  39
0d69 : 04 e6 d2 e6 d6 a5 d2 c9  eb
0d71 : 08 d0 0a a9 07 85 d2 a9  d4
0d79 : c0 85 d1 c6 d6 a0 00 84  c4
0d81 : d3 a4 3c 60 a5 d3 48 a9  2f
0d89 : 00 8d 86 02 a0 00 84 d3  f5
0d91 : a6 12 f0 19 a6 40 d0 15  79
0d99 : a9 3a 20 1c 0d a5 fd 20  21
0da1 : a8 0e a9 3a 20 1c 0d e6  e7
0da9 : d3 e6 d3 a0 00 b1 fd 84  87
0db1 : 3d a6 12 d0 06 20 83 0e  6c
0db9 : 4c cf 0d a6 40 f0 07 aa  02
0dc1 : a9 24 20 1c 0d 8a 20 a8  ff
0dc9 : 0e a9 20 20 1c 0d a4 3d  ef
0dd1 : c8 c0 08 d0 d8 a9 20 85  7c
0dd9 : d3 a0 00 b1 fd 20 1c 0d  9e
0de1 : c8 c0 08 d0 f6 68 85 d3  96
0de9 : 60 a2 0d bd fb 0d 9d 35  9e
0df1 : 04 a9 0c 9d 35 d8 ca 10  e6
0df9 : f2 60 a0 84 89 93 8b a0  79
0e01 : ad a0 84 85 8d 8f 8e a0  a1
0e09 : 00 8d 09 0e a2 01 a0 0d  a3
0e11 : 20 bf 0e a9 07 8d 86 02  c5
0e19 : ad 09 0e c9 1e f0 29 c9  a9
0e21 : 28 f0 1b a9 53 a0 0e 20  70
0e29 : 1e ab ae 09 0e a9 00 20  58
0e31 : cd bd a9 0f 8d 86 02 a9  91
0e39 : 00 85 c7 4c cb 0e a9 72  30
0e41 : a0 0e 20 1e ab 4c 33 0e  ba
0e49 : a9 61 a0 0e 20 1e ab 4c  c7
0e51 : 33 0e 12 52 45 41 44 20  0a
0e59 : 45 52 52 4f 52 20 23 00  f9
0e61 : 12 20 4b 49 4c 4c 45 52  60
0e69 : 20 54 52 41 43 4b 20 92  a4
0e71 : 00 12 57 52 2e 20 50 52  64
0e79 : 4f 54 45 43 54 20 4f 4e  cc
0e81 : 92 00 aa a9 64 20 96 0e  b1
0e89 : a9 0a 20 96 0e a9 01 20  85
0e91 : 96 0e e6 d3 60 85 f8 8a  8d
0e99 : a0 2f 38 e5 f8 c8 b0 fa  2a
0ea1 : 65 f8 aa 98 4c 1c 0d a8  6b
0ea9 : 4a 4a 4a 4a 20 b1 0e 98  ed
0eb1 : 29 0f c9 0a 90 03 18 69  6a
0eb9 : 07 69 30 4c 1c 0d a5 d3  73
0ec1 : 85 26 a5 d6 85 27 18 4c  28
0ec9 : f0 ff a6 27 a4 26 18 4c  bc
0ed1 : f0 ff 5e 20 54 52 41 43  c0
0ed9 : 4b 3a 20 31 38 20 20 20  b5
0ee1 : 20 53 45 43 54 4f 52 3a  e2
0ee9 : 20 30 30 30 20 20 20 20  f7
0ef1 : 42 59 54 45 23 20 30 30  f2
0ef9 : 30 0d 2a c0 c0 c0 c0 c0  e9
0f01 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 b3  e6
0f09 : 20 28 43 29 20 31 39 38  14
0f11 : 36 2f 38 37 20 20 ab c0  07
0f19 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  18
0f21 : c0 c0 c0 0d 40 43 4f 4d  09
0f29 : 4d 41 4e 44 3a 20 20 20  98
0f31 : 20 20 20 20 20 20 20 20  31
0f39 : 20 20 20 20 20 20 20 20  39
0f41 : 20 20 20 20 20 5e 53 50  60
0f49 : 45 45 44 3a 20 0d 2a c0  1e
0f51 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  50
0f59 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  58
0f61 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  60
0f69 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  68
0f71 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 0d  09
0f79 : 5e 53 47 4e 20 43 48 4b  f0
0f81 : 20 53 45 43 20 54 52 43  79
0f89 : 20 49 44 32 20 49 44 31  65
0f91 : 20 42 59 54 20 42 59 54  d5
0f99 : 20 30 31 32 33 34 35 36  7a
0fa1 : 37 0d 0d 2a c0 c0 c0 c0  7e
0fa9 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  a8
0fb1 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  b0
0fb9 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  b8
0fc1 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  c0
0fc9 : c0 c0 c0 c0 0d 0d c0 c0  ef
0fd1 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  d0
0fd9 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  d8
0fe1 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  e0
0fe9 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  e8
0ff1 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 00 20  ac
0ff9 : 20 42 2d 53 47 4e 3a 20  00
1001 : 20 20 20 20 20 42 2d 43  8d
1009 : 48 4b 3a 20 20 20 20 20  4d
1011 : 20 48 2d 53 47 4e 3a 20  1b
1019 : 20 20 20 20 20 20 20 00  d9
1021 : 09 0c 0f 12 15 18 1b a5  00
1029 : d3 48 ad 86 02 8d 85 02  03
1031 : a9 05 8d 86 02 a2 00 a0  07
1039 : 23 20 bf 0e 68 c9 20 90  94
1041 : 03 38 e9 20 b0 16 a6 40  b6
1049 : d0 10 a6 12 f0 0c a2 08  17
1051 : ca dd 20 10 90 fa 8a 4c  b8
1059 : 5d 10 4a 4a 18 65 fd 85  4a
1061 : 2e a4 12 d0 06 20 83 0e  0c
1069 : 4c 76 10 a8 a9 24 20 1c  7e
1071 : 0d 98 20 a8 0e ad 85 02  50
1079 : 8d 86 02 4c cb 0e a9 00  27
1081 : 85 d4 ad 8d 02 c9 06 f0  f6
1089 : 1d a5 c6 85 cc 8d 92 02  63
1091 : f0 ec 78 a5 cf f0 0c a5  ca
1099 : ce ae 87 02 a0 00 84 cf  9c
10a1 : 20 13 ea 4c b4 e5 a9 01  b2
10a9 : 85 cc 8d 92 02 78 a5 12  e9
10b1 : 49 01 85 12 a5 cf f0 0c  d3
10b9 : a5 ce ae 87 02 a0 00 84  90
10c1 : cf 20 13 ea ad 86 02 48  6a
10c9 : a5 40 48 a5 bd f0 3d 10  ce
10d1 : 02 a5 d6 38 e9 09 0a 0a  86
10d9 : 0a 85 3d a2 09 20 a1 16  8e
10e1 : a5 40 f0 0f a5 fe 48 a5  83
10e9 : fd 48 a5 70 85 fe a5 6f  47
10f1 : 4c fa 10 a5 fe 48 a5 fd  38
10f9 : 48 38 e5 3d a2 00 86 40  43
1101 : 20 df 11 68 85 fd 68 85  57
1109 : fe 20 12 12 58 68 85 40  3e
1111 : 68 8d 86 02 4c 7f 10 a5  6e
1119 : d3 29 fc a8 a9 00 8d 48  36
1121 : 11 a9 64 20 2e 11 a9 0a  4a
1129 : 20 2e 11 a9 01 85 f8 b1  5d
1131 : d1 29 0f aa ad 48 11 e0  d3
1139 : 00 f0 09 18 65 f8 ca d0  e2
1141 : fa 8d 48 11 c8 18 60 ea  db
1149 : a5 d3 29 fc a8 c8 84 fa  9b
1151 : 20 6f 11 a4 fa 60 06 09  df
1159 : 0c 0f 12 15 18 1b a5 d3  ad
1161 : a2 08 ca dd 57 11 90 fa  ac
1169 : bd 57 11 86 f9 a8 20 83  53
1171 : 11 0a 0a 0a 0a 8d 48 11  9c
1179 : c8 20 83 11 0d 48 11 a4  f5
1181 : f9 60 a9 00 85 f8 b1 d1  9f
1189 : c9 30 b0 04 a2 09 86 f8  95
1191 : 29 0f 18 65 f8 60 a2 07  20
1199 : a0 00 20 bf 0e a9 05 8d  97
11a1 : 86 02 b9 f8 0f 20 1c 0d  32
11a9 : c8 c0 28 d0 f5 a9 08 85  cd
11b1 : d3 ad 08 70 20 83 0e a9  15
11b9 : 14 85 d3 ad 09 70 20 83  d6
11c1 : 0e a9 20 85 d3 ad 0a 70  10
11c9 : 20 83 0e a5 41 8d 0b 04  98
11d1 : a5 ab 8d 76 04 4c cb 0e  6c
11d9 : a9 71 85 fe a9 00 85 fd  29
11e1 : 48 a0 00 a2 08 20 bf 0e  6a
11e9 : a9 0d 20 d2 ff 20 85 0d  ac
11f1 : a5 fd 18 69 08 85 fd a5  b8
11f9 : d6 c9 18 d0 eb 68 85 fd  e8
1201 : 20 cb 0e a5 d3 48 a9 00  65
1209 : 85 d3 20 28 10 68 85 d3  87
1211 : 60 a5 fd 48 a5 fe 48 a9  93
1219 : 00 8d 86 02 a9 ff 85 40  f3
1221 : a9 70 85 fe a9 00 85 fd  f0
1229 : a2 05 20 bf 0e 20 85 0d  60
1231 : 68 85 fe 68 85 fd a9 00  17
1239 : 85 40 4c cb 0e a2 00 a0  a2
1241 : 08 20 bf 0e a2 02 8e 8d  9b
1249 : 12 a2 27 8e ac 12 a2 11  50
1251 : 8e ad 12 20 6b 12 a2 03  16
1259 : 8e 8d 12 a2 22 8e ac 12  f4
1261 : a2 11 8e ad 12 60 a0 01  8e
1269 : d0 02 a0 00 84 3f 20 7f  24
1271 : 10 a4 3f c9 14 f0 1d c9  ad
1279 : 0d f0 22 c9 03 f0 2e c9  c4
1281 : 30 90 e9 c9 3a b0 e5 20  ae
1289 : 1c 0d c8 c0 03 d0 dd c6  32
1291 : d3 88 10 d8 c0 00 f0 d4  41
1299 : c6 d3 88 10 cf 98 49 ff  54
12a1 : 18 65 d3 a8 c8 a9 00 8d  6b
12a9 : 48 11 4c 22 11 38 60 a9  79
12b1 : 0d 8d 86 02 20 3e 12 90  c4
12b9 : 05 68 68 4c e2 12 c9 2b  d2
12c1 : b0 ed 85 3d a2 00 a0 17  4c
12c9 : 20 bf 0e 20 67 12 90 02  9e
12d1 : b0 dd 8d 0f 70 a5 3d 8d  f9
12d9 : dc 12 60 00 00 00 00 00  d7
12e1 : 00 a2 00 a0 08 20 bf 0e  e3
12e9 : a9 0d 8d 86 02 ae dc 12  7a
12f1 : 20 89 0e a9 16 85 d3 ad  c7
12f9 : 0f 70 20 83 0e 4c cb 0e  47
1301 : a2 00 a0 08 20 bf 0e a9  58
1309 : 0d 8d 86 02 a9 58 a0 13  c5
1311 : 20 1e ab 20 3e 12 90 05  f0
1319 : 68 68 4c 44 13 c9 2b b0  df
1321 : f2 8d 0d 70 a9 16 85 d3  34
1329 : ae 0d 70 20 89 0e a9 16  5a
1331 : 85 d3 20 45 12 b0 dc cd  06
1339 : 0d 70 90 e8 c9 2b b0 e4  42
1341 : 8d 0e 70 a2 00 a0 08 20  ab
1349 : bf 0e a9 6a a0 13 20 1e  26
1351 : ab 20 97 11 4c e2 12 30  99
1359 : 30 20 20 54 4f 20 54 52  18
1361 : 41 43 4b 3a 20 30 30 20  e3
1369 : 00 30 30 20 20 20 20 53  bc
1371 : 45 43 54 4f 52 3a 20 30  2f
1379 : 30 30 00 22 31 31 57 2d  5a
1381 : 4d 48 a9 08 20 b1 ff 68  be
1389 : 4c 93 ff a9 3c 8d 02 dd  c8
1391 : a2 d3 a0 1e 86 f7 84 f8  35
1399 : a0 00 8c 7e 13 a9 03 8d  d2
13a1 : 7d 13 a9 6f 20 82 13 a2  a8
13a9 : 06 bd 7b 13 20 a8 ff ca  ac
13b1 : d0 f7 b1 f7 20 a8 ff c8  c1
13b9 : d0 02 e6 f8 ee 7e 13 d0  34
13c1 : 03 ee 7d 13 ad 7d 13 c9  a4
13c9 : 06 f0 0b e8 e0 22 d0 e2  4f
13d1 : 20 ae ff 4c a3 13 20 ae  82
13d9 : ff a9 6f 20 82 13 a0 04  d8
13e1 : b9 12 14 20 a8 ff 88 10  79
13e9 : f7 20 ae ff a2 6e bd d1  d4
13f1 : 21 20 58 14 ca 10 f7 a2  0d
13f9 : 00 a0 00 b9 42 28 c9 fe  0b
1401 : d0 05 8a 18 69 3b aa 9d  50
1409 : 3c 03 c8 e8 c0 13 d0 eb  d6
1411 : 60 03 03 45 2d 4d 78 a9  cf
1419 : 0f 8d 00 dd ad 00 dd 10  1d
1421 : fb ad 12 d0 c9 31 90 06  06
1429 : 29 06 c9 02 f0 f3 a9 07  6b
1431 : 8d 00 dd ea ea ea ea ea  1a
1439 : ea ea ea ea ea ae 00 dd  90
1441 : bd 35 03 ae 00 dd 1d 36  ff
1449 : 03 ae 00 dd 1d 37 03 ae  54
1451 : 00 dd 1d 38 03 58 60 78  f4
1459 : a0 03 85 6b a9 0b 8d 00  73
1461 : dd ad 00 dd 10 fb ad 12  8c
1469 : d0 c9 31 90 08 29 07 f0  44
1471 : 04 c9 04 90 f1 8c 00 dd  ac
1479 : a5 6b 0a 0a 0a 0a 8d 00  bf
1481 : dd 4a 4a 29 f0 8d 00 dd  72
1489 : ad 6b 00 29 f0 8d 00 dd  48
1491 : 4a 4a 29 f0 8d 00 dd ea  8f
1499 : ea 8c 00 dd 58 60 a2 04  a0
14a1 : dd aa 14 ca b0 fa bd af  6b
14a9 : 14 60 2b 1f 19 12 11 12  27
14b1 : 13 15 a2 09 20 a1 16 a9  d3
14b9 : 00 85 bd a2 18 a0 00 20  06
14c1 : bf 0e a9 12 8d 0d 70 a9  8a
14c9 : 01 8d 0e 70 a9 02 20 58  fe
```

**Listing »Disk-Demon«. Für die Eingabe verwenden Sie bitte den MSE.**

```
14d1 : 14 ad 0d 70 20 58 14 ad  7e
14d9 : 0e 70 20 58 14 ad 0a 70  ea
14e1 : 20 58 14 20 17 14 f0 11  2e
14e9 : 8d 09 0e a2 18 a0 00 a9  ad
14f1 : 0f 85 d3 20 11 0e 4c ae  cc
14f9 : 15 a0 00 20 17 14 99 00  db
1501 : 7f c8 d0 f7 20 17 14 c8  b4
1509 : c0 0a d0 f8 a0 00 84 4e  da
1511 : a9 7f 85 4f a2 18 a0 00  33
1519 : 20 bf 0e a0 1e b1 4e aa  ae
1521 : 88 b1 4e 20 cd bd a0 05  71
1529 : 84 d3 b1 4e 20 1c 0d c8  76
1531 : c0 15 d0 f6 a0 02 a9 16  7c
1539 : 85 d3 b1 4e 48 29 80 f0  90
1541 : 03 a9 20 2c a9 2a 20 1c  4b
1549 : 0d 68 48 29 0f 0a 0a aa  80
1551 : bd c3 15 20 1c 0d e8 88  18
1559 : 10 f6 68 29 40 f0 05 a9  17
1561 : 3c 20 1c 0d a9 1d 85 d3  97
1569 : a0 03 b1 4e 20 83 0e a9  6b
1571 : 3a 20 1c 0d e6 d3 a0 04  fc
1579 : b1 4e 20 83 0e 20 7f 10  ca
1581 : c9 03 f0 36 20 e2 0c a2  5d
1589 : 18 20 ff e9 a5 4e 18 69  ee
1591 : 20 85 4e b0 03 4c 15 15  2f
1599 : ad 00 7f f0 10 c9 2a b0  9e
15a1 : 0c 8d 0d 70 ad 01 7f 8d  c1
15a9 : 0e 70 4c cd 14 a5 c5 c9  d5
15b1 : 40 d0 fa a9 00 85 c6 20  d5
15b9 : 7f 10 a2 09 20 a1 16 4c  0a
15c1 : d9 11 44 45 4c 20 53 45  7a
15c9 : 51 20 50 52 47 20 55 53  fa
15d1 : 52 20 52 45 4c 20 b0 12  1d
15d9 : 20 ea 0d ad dd 12 8d de  ca
15e1 : 12 ad e0 12 8d e1 12 a9  c8
15e9 : 02 20 58 14 a9 38 8d 75  11
15f1 : 16 ad dc 12 8d dd 12 20  a8
15f9 : 58 14 ad 0f 70 8d e0 12  c4
1601 : 20 58 14 ad 0a 70 20 58  5d
1609 : 14 20 17 14 f0 03 4c 0a  e2
1611 : 0e a8 20 17 14 99 00 71  4f
1619 : c8 d0 f7 20 17 14 99 00  c4
1621 : 70 c8 c0 0a d0 f5 a9 07  d8
1629 : cd 08 70 f0 05 a9 16 20  6b
1631 : 0a 0e a0 00 98 59 00 71  a2
1639 : c8 d0 fa cd 09 70 f0 05  c3
1641 : a9 17 20 75 16 ad 02 70  e4
1649 : 4d 03 70 4d 04 70 4d 05  e1
1651 : 70 4d 01 70 f0 05 a9 1b  ca
1659 : 20 75 16 20 12 12 20 97  1f
1661 : 11 4c d9 11 20 b0 12 a9  54
1669 : 18 8d 75 16 a9 02 20 58  44
1671 : 14 4c f2 15 38 90 03 4c  b7
1679 : 0a 0e a4 c6 f0 0a a8 68  5f
1681 : 68 98 20 0a 0e 4c 5c 16  60
1689 : 68 68 20 ea 0d 4c 6d 16  a0
1691 : a2 04 20 a1 16 ad dc 12  d8
1699 : 48 ad 0f 70 48 4c 3b 17  8c
16a1 : a9 00 8d 86 02 20 f0 e9  37
16a9 : 20 24 ea a0 27 a9 20 91  0d
16b1 : d1 ad 86 02 91 f3 88 10  36
16b9 : f4 e8 e0 19 d0 e7 60 a2  90
16c1 : 04 20 a1 16 20 ea 0d ad  e9
16c9 : dc 12 48 ad 0f 70 48 a9  5f
16d1 : 00 85 4e 8d 0f 70 a9 b6  62
16d9 : 85 4f a9 29 8d dc 12 a9  f1
16e1 : 03 20 58 14 a2 00 bd 38  1f
16e9 : 22 20 58 14 e8 d0 f7 bd  24
16f1 : 38 23 20 58 14 e8 d0 f7  8a
16f9 : 20 e2 12 ac dc 12 f0 09  d9
1701 : c0 29 f0 05 a9 5b 99 77  fd
1709 : 04 a0 14 a9 3a 91 4e 88  12
1711 : d0 fb 20 17 14 30 23 c9  ad
1719 : 7f f0 0e c9 00 d0 02 a9  af
1721 : 0f 18 69 1c 91 4e c8 d0  6b
1729 : e9 ce dc 12 a5 4e 18 69  f3
1731 : 15 85 4e 90 02 e6 4f 4c  dc
1739 : f9 16 a9 00 aa f8 a8 29  0f
1741 : 0f 09 30 9d 22 05 98 4a  d6
1749 : 4a 4a 4a 09 30 9d fa 04  50
1751 : 98 18 69 01 e8 e0 15 d0  fb
1759 : e5 d8 a9 b9 8d 78 17 a9  98
1761 : 00 8d 86 02 a2 0d a9 20  83
1769 : 9d 77 02 ca 10 fa a9 0e  37
1771 : 85 c6 a9 00 85 bd a9 b9  24
1779 : 85 4f a9 48 85 4e a9 01  8d
1781 : 85 02 20 e2 0c a2 17 a0  df
1789 : 02 20 bf 0e a6 02 20 89  5b
1791 : 0e a0 14 a9 36 85 01 b1  21
1799 : 4e 99 a2 07 88 10 f8 a9  7e
17a1 : 37 85 01 a5 4e 38 e9 15  08
17a9 : 85 4e b0 02 c6 4f 20 7f  28
17b1 : 10 c9 03 f0 0a e6 02 a5  b0
17b9 : 02 c9 2a d0 c5 f0 b7 68  d8
17c1 : 8d 0f 70 68 8d dc 12 68  d8
17c9 : 68 4c 9e 08 20 b0 12 20  10
17d1 : ea 0d a9 03 20 58 14 a2  67
17d9 : 00 bd ca 26 20 58 14 e8  16
17e1 : d0 f7 bd ca 27 20 58 14  72
17e9 : e8 d0 f7 4c 0e 18 20 b0  44
17f1 : 12 20 ea 0d a9 03 20 58  53
17f9 : 14 a2 00 bd a6 24 20 58  d3
1801 : 14 e8 d0 f7 bd a6 25 20  a2
1809 : 58 14 e8 d0 f7 ad dc 12  44
1811 : 20 58 14 a2 00 bd 00 71  88
1819 : 20 58 14 e8 d0 f7 ad 0f  29
1821 : 70 8d 0b 70 a2 0b bd 00  a2
1829 : 70 20 58 14 ca 10 f7 20  8f
1831 : 17 14 f0 03 4c 0a 0e 60  fd
1839 : a9 03 20 58 14 a2 00 bd  49
1841 : 5c 18 20 58 14 e8 d0 f7  78
1849 : bd 5c 19 20 58 14 e8 d0  ea
1851 : f7 a5 41 49 28 8d 0b 04  b7
1859 : 85 41 60 ad 1d 03 49 80  5d
1861 : 8d 1d 03 30 03 a9 ca 2c  45
1869 : a9 e8 8d 15 06 ae 00 1c  9a
1871 : e8 8a 29 03 85 44 ad 00  7a
1879 : 1c 29 fc 05 44 8d 00 1c  f3
1881 : 60 20 ff 18 20 d9 11 20  4a
1889 : 5f 0a 20 ff 18 20 d9 11  01
1891 : 20 b0 12 a9 03 20 58 14  7e
1899 : a2 00 bd 23 26 20 58 14  fc
18a1 : e8 d0 f7 bd 23 27 20 58  43
18a9 : 14 e8 d0 f7 ad dc 12 20  af
18b1 : 58 14 ad 0f 70 20 58 14  f2
18b9 : ad 0a 70 20 58 14 a9 00  58
18c1 : 8d 10 72 bd 00 72 08 20  9f
18c9 : 58 14 e8 28 d0 f5 20 17  d6
18d1 : 14 c9 00 f0 03 4c 0a 0e  bf
18d9 : 20 17 14 8d fe 18 20 17  9b
18e1 : 14 8d dc 12 20 17 14 8d  5b
18e9 : 0f 70 ad dc 12 f0 0b 20  4c
18f1 : d9 15 ad fe 18 29 f8 20  8f
18f9 : df 11 4c e2 12 00 a2 00  7c
1901 : bd 00 71 a8 bd 00 72 9d  11
1909 : 00 71 98 9d 00 72 e8 d0  74
1911 : ef 60 20 01 13 ad dc 12  8f
1919 : 48 ad 0f 70 48 a2 00 bd  1f
1921 : 00 71 9d 00 be bd 00 70  fc
1929 : 9d 00 bf ca d0 f1 ae 0e  83
1931 : 70 e8 8e df 12 ad 0d 70  58
1939 : 20 9f 14 85 8c a9 00 a0  36
1941 : a0 85 14 84 15 85 8b a9  38
1949 : 00 85 02 a9 02 20 58 14  6c
1951 : ad 0d 70 20 58 14 a5 8b  79
1959 : 20 58 14 ad 0a 70 20 58  b5
1961 : 14 20 17 14 d0 30 a0 00  df
1969 : 20 17 14 91 14 c8 d0 f8  09
1971 : 20 17 14 99 00 01 c8 c0  02
1979 : 0a d0 f5 c6 01 a0 00 98  88
1981 : 51 14 88 d0 fb e6 01 cd  af
1989 : 09 01 f0 08 e6 02 a5 02  69
1991 : c9 03 d0 b7 a9 00 a6 8b  53
1999 : 9d 00 02 e6 8b e6 15 a5  23
19a1 : 8b c5 8c d0 a2 a9 02 20  0c
19a9 : 58 14 a9 12 20 58 14 a9  20
19b1 : 00 20 58 14 ad 0a 70 20  87
19b9 : 58 14 20 17 14 d0 13 a0  5c
19c1 : 00 20 17 14 88 d0 fa 20  55
19c9 : 17 14 99 00 70 c8 c0 0a  b5
19d1 : d0 f5 ad 0d 70 8d 0e 70  35
19d9 : 8d dc 12 8d 03 70 ad 0a  89
19e1 : 70 48 a9 08 8d 0a 70 8d  e7
19e9 : 00 70 a5 41 48 c9 08 d0  47
19f1 : 03 20 39 18 20 74 1a a9  b7
19f9 : a0 85 15 a9 00 85 8b a9  84
1a01 : 07 8d 08 70 a6 8b bd 00  9d
1a09 : 02 d0 20 c6 01 a0 00 98  9b
1a11 : 51 14 c8 d0 fb 8d 09 70  ea
1a19 : b1 14 99 00 71 c8 d0 f8  cd
1a21 : 8e 02 70 8e 0f 70 e6 01  b0
1a29 : 20 d0 17 e6 8b e6 15 a5  e3
1a31 : 8b c5 8c d0 cf 68 c9 08  53
1a39 : d0 03 20 39 18 68 8d 0a  c9
1a41 : 70 8d 00 70 ee 0d 70 ad  fa
1a49 : 0d 70 cd df 12 b0 03 4c  49
1a51 : 39 19 c6 01 a2 00 bd 00  0a
1a59 : bf 9d 00 70 bd 00 be 9d  07
1a61 : 00 71 ca d0 f1 e6 01 68  12
1a69 : 8d 0f 70 68 8d dc 12 60  70
1a71 : 20 01 13 a9 03 20 58 14  c7
1a79 : a2 00 bd 72 23 20 58 14  96
1a81 : e8 d0 f7 bd 72 24 20 58  00
1a89 : 14 e8 d0 f7 ad 0d 70 20  8a
1a91 : 58 14 ad 0e 70 20 58 14  b2
1a99 : ad 04 70 8d f8 28 20 58  18
1aa1 : 14 ad 05 70 8d f7 28 20  55
1aa9 : 58 14 ad 0a 70 20 58 14  4a
1ab1 : 20 17 14 f0 03 4c 0a 0e  57
1ab9 : ad 0d 70 c9 13 b0 47 ad  71
1ac1 : 0e 70 c9 12 90 40 20 f4  31
1ac9 : 1a ad dc 12 48 a9 12 8d  68
1ad1 : dc 12 ad 0f 70 48 a9 00  f4
1ad9 : 8d 0f 70 a9 00 20 b3 0c  27
1ae1 : 20 d0 17 68 8d 0f 70 68  20
1ae9 : 8d dc 12 20 f4 1a a9 00  34
1af1 : 4c b3 0c a2 00 bd 00 71  3f
1af9 : a8 bd 55 28 9d 00 71 98  ab
1b01 : 9d 55 28 e8 d0 ef 60 e6  4c
1b09 : aa a5 aa c9 04 d0 07 a9  a0
1b11 : ff 85 aa 38 e9 2e 18 69  c8
1b19 : 30 8d 76 04 85 ab a9 01  8c
1b21 : 20 58 14 a5 aa 4c 58 14  be
1b29 : a9 03 20 58 14 a2 00 bd  39
1b31 : ad 27 20 58 14 e8 d0 f7  41
1b39 : bd ad 28 20 58 14 e8 d0  46
1b41 : f7 a2 04 20 a1 16 a0 00  dc
1b49 : a2 07 20 bf 0e a9 c8 a0  01
1b51 : 1b 20 1e ab ad dc 12 48  14
1b59 : ad 0f 70 48 a9 00 8d 0f  a2
1b61 : 70 8d dc 12 a9 48 85 4e  a1
1b69 : a9 bd 85 4f 8d 78 17 ee  13
1b71 : dc 12 20 e2 12 a2 02 a0  3a
1b79 : 08 20 bf 0e a0 04 20 17  1c
1b81 : 14 99 00 01 88 10 f7 ad  c6
1b89 : 04 01 c9 ff d0 04 a0 db  e7
1b91 : d0 0e a0 03 b9 00 01 c9  24
1b99 : 80 b0 05 88 10 f6 a0 0f  1d
1ba1 : 98 aa a0 14 a9 20 91 4e  b7
1ba9 : 88 10 fb c8 8a 18 69 30  c1
1bb1 : 91 4e a5 4e 38 e9 15 85  cf
1bb9 : 4e b0 02 c6 4f ad dc 12  b3
1bc1 : c9 29 d0 ab 4c 60 17 90  0e
1bc9 : 54 52 41 43 4b 3a 20 20  46
1bd1 : 53 50 45 45 44 3a 00 a2  a2
1bd9 : 07 a0 08 20 bf 0e a9 05  54
1be1 : 8d 86 02 20 6b 12 90 03  c6
1be9 : 4c 97 11 8d 08 70 20 97  ab
1bf1 : 11 a9 14 85 d3 20 6b 12  9d
1bf9 : b0 dd 8d 09 70 20 97 11  a5
1c01 : a9 20 85 d3 20 6b 12 b0  9d
1c09 : e8 8d 0a 70 4c 97 11 20  4e
1c11 : 01 13 a9 04 20 58 14 ad  f7
1c19 : 0d 70 20 58 14 ad 0e 70  39
1c21 : 4c 58 14 20 01 13 a9 05  fc
1c29 : d0 ea ad 00 71 f0 04 c9  1c
1c31 : 2a 90 01 60 8d dc 12 ad  53
1c39 : 01 71 8d 0f 70 4c a9 1c  80
1c41 : ad de 12 8d dc 12 ad e1  6c
1c49 : 12 18 90 ee ee 0f 70 ad  ee
1c51 : dc 12 20 9f 14 cd 0f 70  ff
1c59 : d0 4e a9 00 8d 0f 70 ad  29
1c61 : dc 12 c9 29 90 05 a9 00  b6
1c69 : 8d dc 12 ee dc 12 d0 38  d9
1c71 : ad dc 12 c9 01 d0 05 a9  48
1c79 : 2a 8d dc 12 ce dc 12 d0  a1
1c81 : 27 ce 0f 70 ad 0f 70 c9  8a
1c89 : ff d0 1d ad dc 12 f0 04  17
1c91 : c9 01 d0 05 a9 2a 8d dc  8b
1c99 : 12 ce dc 12 ad dc 12 20  d6
1ca1 : 9f 14 38 e9 01 8d 0f 70  2f
1ca9 : ad dc 12 d0 03 ee dc 12  a2
1cb1 : 20 e2 12 4c d9 15 29 ff  3b
1cb9 : aa 10 03 a9 ff 2c a9 00  69
1cc1 : 48 8a 29 7f aa 68 5d 14  14
1cc9 : 1e 60 18 69 40 4c b7 1c  c8
1cd1 : a2 3f bd 94 1e 9d c0 02  eb
1cd9 : ca 10 f7 a9 78 a0 1d 20  20
1ce1 : 1e ab 78 a9 3f 8d 15 d0  7e
1ce9 : a2 05 a9 0b 9d f8 07 a9  eb
1cf1 : 0e 9d 27 d0 ca 10 f3 a9  02
1cf9 : 00 8d 20 d0 8d 21 d0 e6  d5
1d01 : 02 a9 00 a0 00 20 60 1d  a9
1d09 : a9 2a a0 02 20 60 1d a9  fd
1d11 : 55 a0 04 20 60 1d a9 7f  50
1d19 : a0 06 20 60 1d a9 ab a0  e0
1d21 : 08 20 60 1d a9 d5 a0 0a  d5
1d29 : 20 60 1d a5 02 4a 4a 29  63
1d31 : 07 aa a0 05 bd 58 1d 99  9c
1d39 : 27 d0 e8 8a 29 07 aa 88  da
1d41 : 10 f2 a9 ff cd 12 d0 d0  87
1d49 : fb ad 01 dc 29 10 f0 03  d4
1d51 : 4c 00 1d 8d 15 d0 60 02  f4
1d59 : 0a 0f 0e 06 0e 0f 0a 18  e1
1d61 : 65 02 48 20 b7 1c 18 69  6d
1d69 : 8b 99 01 d0 68 20 cb 1c  0a
1d71 : 18 69 ad 99 00 d0 60 93  0c
1d79 : 11 11 11 11 11 11 11 11  79
1d81 : 11 20 20 20 20 20 20 20  72
1d89 : 20 20 20 20 20 20 20 20  89
1d91 : 9b 1f d2 d2 d2 d2 d2 d2  7f
1d99 : d2 d2 d2 d2 0d 8e 9a 20  d3
1da1 : 20 20 20 20 20 20 20 20  a1
1da9 : 20 20 20 20 20 12 b5 44  d7
1db1 : 49 53 4b 2d 44 45 4d 4f  5f
1db9 : 4e b6 92 0d 1f 20 20 20  5c
1dc1 : 20 20 20 20 20 20 20 20  c1
1dc9 : 20 20 20 20 c5 c5 c5 c5  33
1dd1 : c5 c5 c5 c5 c5 c5 0d 11  84
1dd9 : 9b 20 20 20 20 20 20 20  54
1de1 : 20 20 20 20 20 20 20 42  26
```

```
1de9 : 59 20 47 2e 20 42 52 41   ca
1df1 : 4e 44 54 0d 11 20 20 20   eb
1df9 : 20 20 20 20 20 20 20 20   f9
1e01 : 20 20 20 26 20 20 41 2e   63
1e09 : 20 57 45 4c 4c 49 45 91   f7
1e11 : 9d 2c 00 00 02 04 06 08   2d
1e19 : 0a 0c 0e 10 12 14 16 17   f7
1e21 : 19 1b 1d 1f 21 22 24 26   f3
1e29 : 28 29 2b 2d 2e 30 32 33   ea
1e31 : 35 36 38 39 3a 3c 3d 3e   ae
1e39 : 3f 41 42 43 44 45 46 47   28
1e41 : 48 49 49 4a 4b 4c 4c 4d   ac
1e49 : 4d 4e 4e 4f 4f 4f 50 50   8c
1e51 : 50 50 50 50 50 50 50 50   51
1e59 : 4f 4f 4f 4e 4e 4d 4d 4c   0b
1e61 : 4c 4b 4a 49 49 48 47 46   8f
1e69 : 45 44 43 42 41 3f 3e 3d   6b
1e71 : 3c 3a 39 38 36 35 33 32   5e
1e79 : 30 2e 2d 2b 29 28 26 24   26
1e81 : 22 21 1f 1d 1b 19 17 16   a2
1e89 : 14 12 10 0e 0c 0a 08 06   a9
1e91 : 04 02 00 7f ff fe f7 bf   de
1e99 : ff ef 7f ff c6 bf ff da   90
1ea1 : 1f fc db bf fc e7 bf fc   35
1ea9 : ff e3 ff ff c1 ff ff 80   b7
1eb1 : ff ff 80 ff ff c1 ff ff   de
1eb9 : e3 bf ff ff ff ff e3 ff   0b
1ec1 : ff eb ff ff eb ff ff eb   4c
1ec9 : ff ff eb ff ff e3 ff 7f   e1
1ed1 : ff fe 18 90 1b a9 12 85   ba
1ed9 : 06 a9 e0 85 00 d0 fe 00   1f
1ee1 : 02 00 08 01 03 04 0c 00   86
1ee9 : 20 00 80 10 30 40 c0 00   34
1ef1 : a9 17 85 88 a2 6e 20 10   d6
1ef9 : 04 95 90 ca 10 f8 86 25   72
1f01 : a9 00 20 90 00 ba 86 49   47
1f09 : 20 48 04 20 10 04 aa d0   c0
1f11 : 08 a9 12 20 90 00 6c fc   2b
1f19 : ff ca d0 05 20 10 04 85   f0
1f21 : 25 ca d0 3e a9 38 8d cb   d1
1f29 : 04 20 10 04 8d 93 01 20   7c
1f31 : 10 04 8d 92 01 20 10 04   52
1f39 : 8d 90 01 20 87 05 a0 00   76
1f41 : 98 20 e0 03 a5 38 8d 98   05
1f49 : 01 a5 3a 8d 99 01 b9 00   e6
1f51 : 02 20 e0 03 c8 d0 f7 b9   62
1f59 : 90 01 20 e0 03 c8 c0 0a   1c
1f61 : d0 f5 ca d0 17 20 10 04   b3
1f69 : 9d 00 06 e8 d0 f7 20 10   12
1f71 : 04 9d 00 07 e8 d0 f7 20   5a
1f79 : 00 06 a2 00 ca d0 2b ca   9a
1f81 : 86 00 20 10 04 85 3d 20   b3
1f89 : 10 04 85 3e e6 3e a5 3d   36
1f91 : 20 90 00 24 00 10 05 20   53
1f99 : 0e fe f0 03 20 a3 fd 20   1a
1fa1 : 00 fe e6 3d a5 3d c5 3e   59
1fa9 : 90 e3 ca d0 02 f0 d1 4c   7f
1fb1 : 33 03 2c 00 18 10 fb a2   a8
1fb9 : 10 8e 00 18 2c 00 18 30   97
1fc1 : fb aa 4a 4a 4a 4a 8d 00   1a
1fc9 : 18 0a 29 0f 8d 00 18 8a   61
1fd1 : 29 0f 8d 00 18 0a 29 0f   7a
1fd9 : 8d 00 18 a2 0f ea 8e 00   43
1fe1 : 18 60 a0 00 2c 00 18 10   95
1fe9 : fb a9 10 8d 00 18 2c 00   e0
1ff1 : 18 30 fb 8c 00 18 ea ea   f4
1ff9 : ea ac 00 18 b9 0d 03 ea   22
2001 : ac 00 18 19 0f 03 ea ac   e5
2009 : 00 18 19 15 03 ea ac 00   39
2011 : 18 19 17 03 a0 0f 8c 00   91
2019 : 18 60 e6 86 d0 17 ad 48   f9
2021 : 04 49 20 8d 48 04 a5 8e   dc
2029 : d0 09 ad 00 1c 29 fb 8d   ff
2031 : 00 1c 2c c6 8e ad 00 1c   b2
2039 : 29 f7 8d 00 1c 48 a6 86   6d
2041 : 8a e8 ea ea d0 fb aa 68   c0
2049 : 09 08 8d 00 1c ca ea ea   53
2051 : d0 fb ad 00 1c 29 10 48   66
2059 : c5 8f f0 03 20 99 04 68   32
2061 : 85 8f ad 00 18 10 b3 a5   35
2069 : 8e d0 10 ad 00 1c 09 04   26
2071 : 8d 00 1c a0 80 ca d0 fd   b7
2079 : 88 d0 fa a2 05 86 8e 60   fc
2081 : 86 1b a2 3f a0 00 ad 00   e6
2089 : 1c 10 0b 88 d0 f8 ca d0   23
2091 : f5 a9 15 4c cb 04 ad 01   bf
2099 : 1c b8 a6 1b 60 18 90 09   39
20a1 : a6 49 9a 20 e0 03 4c 33   54
20a9 : 03 a6 4a 9a 24 71 10 03   f9
20b1 : 4c 28 06 c9 1e d0 02 a9   90
20b9 : 6f a2 14 95 00 ca 10 fb   c0
20c1 : 4c 13 07 a2 03 bd 90 01   0f
20c9 : 95 52 ca 10 f8 a9 80 a0   5c
20d1 : 01 a2 00 85 30 84 31 86   cd
20d9 : 34 20 d0 f6 a2 03 bd 94   93
20e1 : 01 95 52 ca 10 f8 4c d0   36
20e9 : f6 c6 1b d0 0c a9 1e 4c   42
20f1 : cb 04 20 ae 04 a0 40 84   ec
20f9 : 1b c8 f0 ed 50 fb b8 ad   95
2101 : 01 1c 8d 70 01 cd 80 01   04
2109 : d0 4d 50 fe b8 ad 01 1c   a9
2111 : 8d 71 01 29 c0 85 1b ad   bc
2119 : 81 01 29 c0 c5 1b d0 37   64
2121 : 50 fe b8 ad 01 1c 8d 72   e0
2129 : 01 29 0f 85 1b ad 82 01   5f
2131 : 29 0f c5 1b d0 21 50 fe   0c
2139 : b8 ad 01 1c 8d 73 01 29   56
2141 : fc 85 1b ad 83 01 29 fc   5b
2149 : 50 fe b8 ac 01 1c 8c 74   e8
2151 : 01 c5 1b d0 02 38 60 18   a9
2159 : 60 ad 93 01 20 90 00 20   5c
2161 : f1 04 a2 32 20 20 05 b0   bc
2169 : 08 ca d0 f8 a9 14 4c cb   2d
2171 : 04 a2 00 50 fe b8 ad 01   3f
2179 : 1c 9d 75 01 e8 e0 05 d0   2d
2181 : f2 20 ae 04 a0 00 50 fe   f9
2189 : b8 ad 01 1c 99 00 02 c8   0f
2191 : d0 f4 a0 ba 50 fe b8 ad   96
2199 : 01 1c 99 00 01 c8 d0 f4   92
21a1 : 84 30 a9 02 85 31 20 e0   0c
21a9 : f8 a9 01 a0 70 a2 00 85   f1
21b1 : 31 84 30 86 34 20 e6 f7   d1
21b9 : a2 03 b5 52 9d 90 01 ca   8c
21c1 : 10 f8 20 e6 f7 a2 03 b5   3e
21c9 : 52 9d 94 01 ca 10 f8 60   01
```

**Listing »Disk-Demon« (Fortsetzung)**

```
21d1 : 85 87 aa 38 e5 88 f0 32  96
21d9 : 86 88 a2 e8 b0 06 a2 ca  c4
21e1 : 49 ff 69 01 86 ac 0a 85  a5
21e9 : 89 ae 00 1c e8 8a 29 03  da
21f1 : 85 8a ad 00 1c 29 fc 05  30
21f9 : 8a 8d 00 1c a9 94 8d 05  4d
2201 : 18 ad 05 18 30 fb c6 89  45
2209 : d0 df a5 88 c9 24 90 07  51
2211 : a9 11 a2 00 18 90 03 20  3e
2219 : 4b f2 85 43 85 45 a5 25  0a
2221 : 10 01 8a 85 41 0a 0a 0a  a6
2229 : 0a 0a 85 44 ad 00 1c 29  c0
2231 : 9f 05 44 8d 00 1c 60 ba  ed
2239 : 86 4a a9 18 8d cb 04 a9  ec
2241 : 80 85 71 a9 08 8d 90 01  47
2249 : a9 12 8d 93 01 a9 00 8d  4a
2251 : 92 01 20 87 05 ad 94 01  6f
2259 : 85 16 ad 95 01 85 17 a9  f3
2261 : 00 85 81 a2 14 95 00 ca  5c
2269 : 10 fb a9 29 85 80 20 90  04
2271 : 00 bd 36 07 8d 0d 07 a2  61
2279 : 02 86 71 a9 08 8d 90 01  81
2281 : a5 81 8d 92 01 a2 00 86  cf
2289 : 70 20 f1 04 a2 2b 20 20  4a
2291 : 05 b0 07 ca d0 f8 a9 14  ad
2299 : d0 75 20 9f 05 a9 00 a0  ff
22a1 : 0f 59 00 02 59 10 02 59  6e
22a9 : 20 02 59 30 02 59 40 02  17
22b1 : 59 50 02 59 60 02 59 70  3a
22b9 : 02 59 80 02 59 90 02 59  9d
22c1 : a0 02 59 b0 02 59 c0 02  c1
22c9 : 59 d0 02 59 e0 02 59 f0  9b
22d1 : 02 88 10 cd c5 3a f0 04  cf
22d9 : a9 17 d0 33 ad 91 01 4d  ae
22e1 : 92 01 4d 93 01 4d 94 01  88
22e9 : 4d 95 01 f0 04 a9 1b d0  fb
22f1 : 1e a5 38 c9 07 f0 04 a9  84
22f9 : 16 d0 14 ad 94 01 c5 16  c7
2301 : f0 04 a9 1d d0 09 ad 95  39
2309 : 01 c5 17 d0 f5 a9 00 f0  5b
2311 : 11 c9 17 f0 06 c9 1b f0  e8
2319 : 02 d0 07 c6 71 30 03 4c  5b
2321 : 44 06 a6 81 95 00 ad 00  52
2329 : 1c 49 08 8d 00 1c c6 45  24
2331 : f0 18 a5 81 18 69 04 85  af
2339 : 81 c5 43 b0 03 4c 40 06  23
2341 : e5 43 18 69 00 85 81 4c  c6
2349 : 40 06 a9 00 85 81 a8 b9  71
2351 : 00 00 20 e0 03 c8 c4 43  86
2359 : d0 f5 a9 7f 20 e0 03 c6  21
2361 : 80 a5 80 f0 03 4c 37 06  6d
2369 : a9 80 4c e0 03 00 01 00  b6
2371 : 00 20 10 04 85 3d 20 10  e9
2379 : 04 85 3e e6 3e 20 10 04  d9
2381 : 85 3f 20 10 04 85 40 20  5e
2389 : 10 04 85 3c ad 00 1c 29  22
2391 : 10 d0 05 a9 28 4c cb 04  9c
2399 : a9 00 20 e0 03 a5 3d 20  f9
23a1 : 90 00 a0 00 84 19 a5 3c  7a
23a9 : 99 00 02 a5 19 99 02 02  e2
23b1 : a5 3d 99 03 02 a5 3f 99  39
23b9 : 04 02 a5 40 99 05 02 a9  4d
23c1 : 0f 99 06 02 99 07 02 b9  ac
23c9 : 02 02 59 03 02 59 04 02  82
23d1 : 59 05 02 99 01 02 98 18  13
23d9 : 69 08 a8 e6 19 a5 19 c5  fc
23e1 : 45 d0 c3 a9 02 85 31 20  06
23e9 : 30 fe a0 ba b9 00 02 99  ef
23f1 : 45 02 88 d0 f7 ad 00 02  64
23f9 : 8d 45 02 20 f5 fd ad 0c  cc
2401 : 1c 29 1f 09 c0 8d 0c 1c  7c
2409 : a9 ff 8d 03 1c a9 55 8d  f5
2411 : 01 1c a2 03 20 24 fe a9  9c
2419 : ff 8d 01 1c a2 05 50 fe  34
2421 : b8 ca d0 fa 50 fe b8 b9  25
2429 : 00 02 8d 01 1c c8 e8 e0  1b
2431 : 0a d0 f1 a2 09 a9 55 50  48
2439 : fe b8 8d 01 1c ca d0 f7  62
2441 : a9 ff a2 05 50 fe b8 8d  2e
2449 : 01 1c ca d0 f7 98 48 50  2b
2451 : fe b8 a9 55 8d 01 1c 50  b2
2459 : fe b8 a9 d4 8d 01 1c a2  4f
2461 : 41 a0 02 d0 02 a0 04 50  63
2469 : fe b8 b9 2f 07 8d 01 1c  31
2471 : 88 10 f4 ca d0 ef 68 a8  17
2479 : a6 41 bd 2b 07 aa a9 55  ac
2481 : 50 fe b8 8d 01 1c ca d0  ee
2489 : f7 c6 19 d0 8a 20 00 fe  eb
2491 : e6 3d a5 3d c5 3e b0 03  3e
2499 : 4c 2c 06 60 0a 0d 12 09  ec
24a1 : 4a 29 a5 94 52 20 10 04  ea
24a9 : 20 90 00 a2 00 20 10 04  af
24b1 : 9d 00 02 e8 d0 f7 a2 0b  59
24b9 : 20 10 04 9d 90 01 ca 10  f2
24c1 : f7 a9 00 a0 02 84 10 85  31
24c9 : 30 84 31 ad 98 01 85 47  74
24d1 : ad 99 01 85 3a 20 8f f7  0f
24d9 : ad 00 1c 29 10 d0 05 a9  a2
24e1 : 28 4c cb 04 20 f1 04 a2  8a
24e9 : 09 bd 80 01 9d a0 01 ca  8a
24f1 : 10 f7 ad 9a 01 8d 90 01  7c
24f9 : ad 9b 01 8d 92 01 20 f1  fb
2501 : 04 20 ae 04 50 fe a9 00  e5
2509 : 85 1a 20 5b 07 b0 05 a9  6c
2511 : 14 4c cb 04 a5 05 29 1f  24
2519 : c9 1f d0 01 ca e0 4d 90  d0
2521 : 02 a2 4d e0 47 b0 02 a2  2b
2529 : 47 86 05 a9 00 85 1a 20  ff
2531 : 51 07 a2 00 e8 e4 1a f0  ae
2539 : 08 20 ae 04 50 fe 18 90  fc
2541 : f3 ad 0c 1c 29 1f 09 c0  c3
2549 : a0 ff a2 00 50 fe b8 ca  07
2551 : d0 fa a6 05 ca 50 fe b8  85
2559 : ca d0 fa 8d 0c 1c 8c 03  d5
2561 : 1c a2 05 8c 01 1c 50 fe  d1
2569 : b8 ca d0 fa a0 00 50 fe  63
2571 : b8 b9 a0 01 8d 01 1c c8  31
2579 : c0 0b d0 f2 a2 09 50 fe  03
2581 : b8 a9 55 8d 01 1c ca d0  d3
2589 : f5 a2 05 a9 ff 50 fe b8  36
2591 : 8d 01 1c ca d0 f7 a0 bb  c6
2599 : b9 00 01 8d 01 1c 50 fe  75
25a1 : b8 c8 d0 f4 b9 00 02 8d  4f
25a9 : 01 1c 50 fe b8 c8 d0 f4  ab
25b1 : 50 fe 20 00 fe a2 00 e8  5f
25b9 : f0 2b 20 20 05 90 f8 20  44
25c1 : ae 04 a0 bb 50 fe b8 ad  4c
25c9 : 01 1c d9 00 01 d0 1b c8  e3
25d1 : d0 f2 50 fe b8 ad 01 1c  43
25d9 : d9 00 02 d0 0d c8 d0 f2  8d
25e1 : a9 00 4c e0 03 a9 14 4c  20
25e9 : cb 04 c6 10 f0 03 4c 3f  41
25f1 : 06 a9 19 4c cb 04 e6 1a  48
25f9 : f0 05 20 20 05 90 f7 60  ed
2601 : e6 1a f0 1d a2 00 ad 00  b5
2609 : 1c 10 0d 50 f9 b8 ad 01  99
2611 : 1c 85 05 e8 d0 f0 f0 ee  84
2619 : ad 01 1c b8 20 23 05 90  b5
2621 : df 60 20 10 04 8d 93 01  37
2629 : 20 10 04 8d 92 01 20 10  d6
2631 : 04 8d 90 01 a2 00 20 10  0b
2639 : 04 95 00 29 ff [illegible] e8 28  61
2641 : d0 f4 ca 86 13 a2 0f bd  0d
2649 : ee 07 9d f0 06 ca 10 f7  27
2651 : ad 00 1c 49 08 8d 00 1c  54
2659 : 20 87 05 a2 00 bd 02 02  cc
2661 : 9d 00 07 e8 d0 f7 a9 f0  32
2669 : a2 06 85 11 86 12 a0 00  0d
2671 : b1 11 d9 00 00 d0 1d c8  ae
2679 : c4 13 d0 f4 a9 00 20 e0  76
2681 : 03 c6 11 a5 11 20 e0 03  7c
2689 : ad 93 01 20 e0 03 ad 92  46
2691 : 01 4c e0 03 e6 11 d0 02  8f
2699 : e6 12 a5 12 c9 08 d0 ce  f2
26a1 : ad 00 02 f0 10 8d 93 01  ab
26a9 : c9 2b b0 09 ad 01 02 8d  5b
26b1 : 92 01 18 90 90 a9 00 20  73
26b9 : e0 03 a9 00 20 e0 03 a9  ee
26c1 : 00 20 e0 03 a9 00 4c e0  f7
26c9 : 03 20 10 04 20 90 00 a2  2d
26d1 : 00 20 10 04 9d 00 02 e8  1a
26d9 : d0 f7 a2 0b 20 10 04 9d  7d
26e1 : 90 01 ca 10 f7 ad 00 1c  cc
26e9 : 29 10 d0 05 a9 28 4c cb  94
26f1 : 04 a9 00 a0 02 84 1a 85  96
26f9 : 30 84 31 ad 98 01 85 47  a4
2701 : ad 99 01 85 3a 20 8f f7  3f
2709 : ad 9a 01 8d 90 01 ad 9b  f4
2711 : 01 8d 92 01 20 f1 04 a2  84
2719 : 00 e8 f0 7f 20 20 05 90  f2
2721 : f8 a2 0c 50 fe b8 ad 01  e6
2729 : 1c ca d0 f7 a9 ff 8d 03  b4
2731 : 1c ad 0c 1c 29 1f 09 c0  dc
2739 : 8d 0c 1c a2 05 a9 ff 8d  e0
2741 : 01 1c b8 50 fe b8 ca d0  0b
2749 : fa a0 bb b9 00 01 50 fe  01
2751 : b8 8d 01 1c c8 d0 f4 b9  ee
2759 : 00 02 50 fe b8 8d 01 1c  82
2761 : c8 d0 f4 50 fe b8 50 fe  cd
2769 : 20 00 fe a2 00 e8 f0 2b  ff
2771 : 20 20 05 90 f8 20 ae 04  48
2779 : a0 bb 50 fe b8 ad 01 1c  20
2781 : d9 00 01 d0 1b c8 d0 f2  d6
2789 : 50 fe b8 ad 01 1c d9 00  94
2791 : 02 d0 0d c8 d0 f2 a9 00  a3
2799 : 4c e0 03 a9 14 4c cb 04  26
27a1 : c6 1a f0 03 4c 4e 06 a9  b3
27a9 : 19 4c cb 04 a5 25 48 a9  54
27b1 : 02 85 25 a9 01 20 90 00  48
27b9 : a0 7f a9 00 99 00 07 88  4a
27c1 : 10 fa a9 0c 85 1b a2 40  76
27c9 : ad 00 1c 10 08 88 d0 f8  79
27d1 : ca d0 f5 f0 1d ad 01 1c  1a
27d9 : b8 a2 40 a0 00 88 d0 03  94
27e1 : ca f0 08 50 f8 c6 1b d0  03
27e9 : dd 70 07 a9 ff 8d 04 07  80
27f1 : d0 35 a0 01 b8 50 00 b8  24
27f9 : ad 01 1c 1e 00 10 5e 00  ec
2801 : 10 ea 70 0c 70 0a 70 0c  55
2809 : 70 0e 70 10 70 0e d0 00  59
2811 : a2 03 d0 0c a2 02 d0 08  78
2819 : a2 01 d0 04 a2 00 d0 00  5e
2821 : b8 fe 00 07 c8 d0 da a0  f9
2829 : 04 b9 00 07 20 e0 03 88  11
2831 : 10 f7 a6 88 e0 29 f0 05  1d
2839 : e8 8a 4c 09 06 68 85 25  9f
2841 : 60 a0 50 0a 05 fe 20 10  30
2849 : 02 01 fe 80 40 08 04 fe  ee
2851 : 00 00 00 00 12 01 41 00  80
2859 : 15 ff ff 1f 15 ff ff 1f  e1
2861 : 15 ff ff 1f 15 ff ff 1f  e9
2869 : 15 ff ff 1f 15 ff ff 1f  f1
2871 : 15 ff ff 1f 15 ff ff 1f  f9
2879 : 15 ff ff 1f 15 ff ff 1f  01
2881 : 15 ff ff 1f 15 ff ff 1f  09
2889 : 15 ff ff 1f 15 ff ff 1f  11
2891 : 15 ff ff 1f 15 ff ff 1f  19
2899 : 15 ff ff 1f 11 fc ff 07  99
28a1 : 13 ff ff 07 13 ff ff 07  d4
28a9 : 13 ff ff 07 13 ff ff 07  dc
28b1 : 13 ff ff 07 13 ff ff 07  e4
28b9 : 12 ff ff 03 12 ff ff 03  52
28c1 : 12 ff ff 03 12 ff ff 03  5a
28c9 : 12 ff ff 03 12 ff ff 03  62
28d1 : 11 ff ff 01 11 ff ff 01  15
28d9 : 11 ff ff 01 11 ff ff 01  1d
28e1 : 11 ff ff 01 44 45 4d 4f  54
28e9 : 4e 20 2d 20 46 4f 52 4d  59
28f1 : 41 54 a0 a0 a0 a0 30 30  c9
28f9 : a0 32 41 a0 a0 a0 a0 00  a8
2901 : 00 00 00 00 00 00 00 00  02
2909 : 00 00 00 00 00 00 00 00  0a
2911 : 00 00 00 00 00 00 00 00  12
2919 : 00 00 00 00 00 00 00 00  1a
2921 : 00 00 00 00 00 00 00 00  22
2929 : 00 00 00 00 00 00 00 00  2a
2931 : 00 00 00 00 00 00 00 00  32
2939 : 00 00 00 00 00 00 00 00  3a
2941 : 00 00 00 00 00 00 00 00  42
2949 : 00 00 00 00 00 00 00 00  4a
2951 : 00 00 00 00 00 93 42 59  aa
2959 : 45 21 21 21 00 53 43 52  e8
2961 : 4f 4c 4c 00 53 43 52 4f  21
2969 : 4c 4c 00 45 44 49 54 00  64
2971 : 53 45 43 54 4f 52 20 2b  21
2979 : 00 4e 45 58 54 00 48 45  ee
2981 : 41 44 45 52 00 52 45 41  aa
2989 : 44 00 53 43 41 4e 4e 49  5d
2991 : 4e 47 20 2e 2e 2e 00 57  54
2999 : 52 49 54 45 20 28 48 29  04
29a1 : 00 48 41 4c 46 54 52 41  72
29a9 : 43 4b 00 49 4e 46 4f 00  0f
29b1 : 46 4f 52 4d 41 54 00 53  3a
29b9 : 50 45 45 44 00 56 41 43  c4
29c1 : 55 55 4d 00 4b 49 4c 4c  dd
29c9 : 45 52 54 52 41 43 4b 00  f2
29d1 : 43 55 52 45 00 53 45 43  32
29d9 : 54 4f 52 20 2d 00 57 52  42
29e1 : 49 54 45 00 4c 41 53 54  6a
29e9 : 00 51 55 45 53 54 20 46  75
29f1 : 49 4c 45 00 44 49 52 45  14
29f9 : 43 54 4f 52 59 00 46 4c  cc
2a01 : 49 50 00 48 4f 4d 45 00  f0
2a09 : 54 52 41 43 4b 20 2b 00  a1
2a11 : 54 52 41 43 4b 20 2d 00  b2
2a19 : 45 4e 44 4c 45 53 53 00  5c
2a21 : 44 45 4e 53 49 54 59 2d  fd
2a29 : 53 43 41 4e 00 53 43 41  62
2a31 : 4e 2d 54 41 42 4c 45 00  ef
2a39 : 4c 4f 4f 4b 20 46 4f 52  80
2a41 : 57 00 4c 4f 4f 4b 20 42  ea
2a49 : 41 43 4b 57 00 4c 4f 4f  28
2a51 : 4b 00 ff ff ff ff ff ff  9c
```

**Listing »Disk-Demon« (Schluß)**

# Spiel mit Hypra-Basic

**Auch dazu ist Hypra-Basic fähig: Mit all den vielen Tools und Programmierhilfen lassen sich auch tolle Spiele schreiben. Eines davon präsentieren wir Ihnen mit »Hirn 64«.**

Hirn 64 ist ein mit Hypra-Basic geschriebenes Spiel, das auch Sie in seinen Bann ziehen wird. Es ist eine grafisch ausgefeilte Variante des bekannten »Masterminds«, auch als »Superhirn« bekannt.

**Spielanleitung:**

Hirn 64 (siehe Bild) läuft nach den Regeln des Superhirn. Der Computer setzt per Zufallszahlen eine Kombination aus vier Farben, die der Spieler erraten muß. Dabei dürfen sich einzelne Farben beliebig oft wiederholen, das heißt es sind auch vier gleiche möglich.

Durch Joystickbewegung oben/unten wählt der Spieler die Farbe aus, die er setzen möchte (wird links vom Spielfeld angezeigt), durch Bewegung links/rechts das Feld, in das er setzen möchte. Gesetzt wird mit dem Feuerknopf.

Steht der Auswahlpfeil links vom Spielfeld bei »Löschen«, so löscht ein Druck auf den Feuerknopf die ganze Zeile; steht er rechts bei »Bewerten«, so wertet der Computer die gesetzte Zeile aus. Das ist aber nur möglich, wenn schon die ganze Zeile gesetzt wurde, also wenn keine freien Felder mehr da sind.

Bei der Bewertung setzt der Computer einen weißen Stern, wenn ein Farbpunkt in der gesetzten Zeile an derselben Stelle sitzt, wie in der zu erratenden Kombination, und ein graues Pluszeichen, wenn eine in der Kombination vorkommende Farbe in der gesetzten Zeile an einer anderen Position steht. Wurde die Kombination erraten oder sind die zehn zur Verfügung stehenden Zeilen verbraucht, dann wird sie angezeigt und ein intelligenter Kommentar ausgegeben.

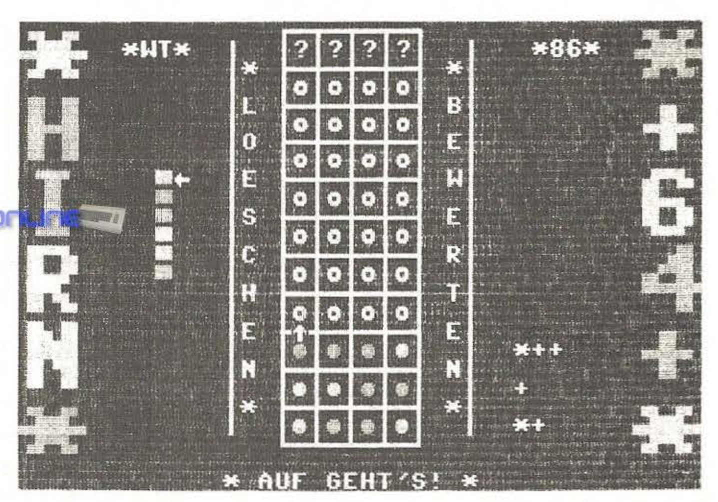
Mit der F1-Taste kann das Spiel jederzeit abgebrochen werden. Das Spiel beginnt nach Sieg, Niederlage oder Abbruch durch Druck auf eine beliebige Taste wieder von vorne.

**Hinweise zum Abtippen:**

Sämtliche REM-Zeilen können ohne Störung der Programmfunktion weggelassen werden. Sie dienen nur der Übersichtlichkeit und werden in keinem Fall angesprungen. Listing 1 wird mit dem Checksummer, Listing 2 mit dem MSE eingegeben. Starten Sie zuerst die Erweiterung (Listing 2) mit Sys 49152. Sie enthält die Module 2, 3, 21, 31, 34 und 69. Wenn Sie die Module bereits vorrätig haben, können Sie sich die Erweiterung selbst zusammenstellen und müssen Listing 2 nicht mehr abtippen. Danach »NEW« eingeben, Hirn 64 (Listing 1) laden und mit RUN starten. (W. Todter/og)

### Was ist Hypra-Basic?

Hypra-Basic, Listing des Monats aus 64'er, Ausgabe 4/86, ist eine Basic-Erweiterung mit variablem Befehlsumfang. Nur die gerade benötigten Befehle werden eingebunden, so daß man keinen unnötigen Ballast mitführt. In der Zwischenzeit haben wir über 100 Befehle für Hypra-Basic veröffentlicht.




Superhirn mit Hypra-Basic

```
Ø REM ********************************     <131>
1 REM *                              *     <Ø5Ø>
2 REM *        ** HIRN 64  **        *     <ØØ6>
3 REM *                              *     <Ø52>
4 REM *           1986 BY            *     <146>
5 REM *        WILHELM TODTER        *     <246>
6 REM *       EISENHANDSTR. 23       *     <12Ø>
7 REM *         A-4Ø2Ø LINZ          *     <Ø58>
8 REM *                              *     <Ø57>
9 REM ********************************     <14Ø>
1ØØ POKE 5328Ø,6:POKE 53281,6:POKE 646,7:A
    W=RND(-TI):PRINT CHR$(14)              <114>
1Ø9 REM * ERWEITERUNG LADEN UND STARTEN    <196>
11Ø IF PEEK(49152)=169 AND PEEK(49153)=11
    AND PEEK(49154)=141 AND PEEK(49155)=8
    THEN 13Ø                               <Ø82>
12Ø PRINT CHR$(147);"{12DOWN,15RIGHT}LOADI
    NG ...":LOAD"HIRN.ERW",8,1             <1Ø6>
129 REM * VARIABLE VORDEFINIEREN           <Ø33>
13Ø SYS 49152:JO=5632Ø:SP=14:ZL=22:FE=Ø:FB
    =8:FA=1:DIM FA(6),FE(4)                <18Ø>
132 P1$=CHR$(5)+"↑":P2$=CHR$(5)+"←":LI$=CH
    R$(155)+"*"                            <152>
14Ø FOR I=1 TO 6:READ FA(I):NEXT           <113>
141 DATA 7,2,4,14,3,5                      <Ø69>
15Ø T1$="{YELLOW}*{RED}H{PURPLE}I{LIG.BLUE
    }R{CYAN}N{GREEN}*":T2$="{GREEN}*{CYAN}
    +{LIG.BLUE}6{PURPLE}4{RED}+{YELLOW}*":
    T3$="{YELLOW}*{RED}H{PURPLE}I{LIG.BLUE
    }R{CYAN}N{GREEN}*"                     <212>
16Ø LE$="{39SPACE}"                        <Ø44>
199 REM * TITELBILD                        <Ø22>
2ØØ PRINT CHR$(147):FRAMEØ:BACKØ:PEN15:REC
    LOWØ,Ø,4Ø,25,15:RECLOW1,1,38,23,15     <2Ø2>
21Ø BIG4,8,T1$:BIG9,8,T2$:SET9,15,"1986 BY
     WILHELM TODTER":INVERS14,8,16,31      <Ø7Ø>
22Ø SET8,19,"PRESS <RETURN> TO START":BLIN
    K 19,14,19,21,2ØØ                      <Ø23>
23Ø GET I$:IF I$<>CHR$(13)THEN 22Ø         <176>
299 REM * SPIELFELDAUFBAU                  <Ø59>
3ØØ PRINT CHR$(142);CHR$(147):PEN15        <179>
31Ø SET15,Ø,"A*R*R*R*S":SET15,1,"-{WHITE}?
    {GREY 3}-{WHITE}?{GREY 3}-{WHITE}?{GRE
    Y 3}-{WHITE}?{GREY 3}-"                <1Ø4>
32Ø FOR I=2 TO 2Ø STEP 2:SET15,I,"Q*+*+*+*
    W":SET15,I+1,"-W-W-W-W-":NEXT          <1Ø5>
33Ø SET15,22,"Z*E*E*E*X":PEN1:SET6,1,"*WT*
    ";:SET3Ø,1,"*86*";                     <Ø15>
34Ø FOR I=Ø TO 5:BIGI*4,Ø,MID$(T3$,2*I+1,2
    ):BIGI*4,36,MID$(T2$,2*I+1,2):NEXT     <Ø93>
35Ø FOR I=Ø TO 5:PENFA(I+1):SET8,8+I,CHR$(
    175):NEXT:INVERS8,8,13,8               <175>
```

**Listing 1. »Hirn 64«. Zur Eingabe verwenden Sie bitte den Checksummer.**

```
360 PEN1:SETSP,ZL,"↑":SET9,FB,"←":PEN15              <144>
362 SE$="*LOESCHEN*":FOR I=1 TO 10:SET13,2
    *I,MID$(SE$,I,1):NEXT:SLINE1,12,21,15            <025>
364 SE$="*BEWERTEN*":FOR I=1 TO 10:SET25,2
    *I,MID$(SE$,I,1):NEXT:SLINE1,26,21,15            <154>
369 REM * FARBCODE DURCH ZUFALLSZAHLEN               <218>
370 SE$="* ICH LOSE DIE FARBEN AUS *":GOSU
    B 1000                                           <091>
380 FOR I=1 TO 4:CO(I)=FA(INT(6*RND(1))+1)
    :NEXT                                            <077>
400 PEN15:SE$="* AUF GEHT'S! *":GOSUB 1000           <139>
409 REM * EINGABESCHLEIFE                            <045>
410 DO:JY=PEEK(JO):GET SE$:IF SP<>24 THEN:
    SET24,ZL,CHR$(32)                                <129>
412 IF SP<>14 THEN:SET14,ZL,CHR$(32)                 <047>
419 REM * FELDAUSWAHL                                <151>
420 IF JY=123 AND SP>14 THEN SP=SP-2:SETSP
    ,ZL,P1$:FE=FE-1:IF SP<22 THEN:SETSP+2,
    ZL,LI$                                           <211>
430 IF JY=119 AND SP<24 THEN SP=SP+2:SETSP
    ,ZL,P1$:FE=FE+1:IF SP>16 THEN:SETSP-2,
    ZL,LI$                                           <142>
439 REM * FARBAUSWAHL                                <171>
440 IF JY=126 AND FB>8 THEN FB=FB-1:SET9,F
    B,P2$:SET9,FB+1,CHR$(32):FA=FA-1                 <080>
450 IF JY=125 AND FB<13 THEN FB=FB+1:SET9,
    FB,P2$:SET9,FB-1,CHR$(32):FA=FA+1                <065>
460 LOOP UNTIL JY<119 OR SE$=CHR$(133)               <165>
464 REM * F1 = AUFGABE                               <174>
465 IF SE$=CHR$(133)THEN 800                         <205>
469 REM * FARBE SETZEN                               <041>
470 IF SP>14 AND SP<24 THEN:PENFA(FA):SETS
    P,ZL-1,"Ω";:FE(FE)=FA(FA):GOTO 410               <033>
480 IF SP=14 THEN:PEN15:SET16,ZL-1,"Ш{RIGH
    T}Ш{RIGHT}Ш{RIGHT}Ш":FOR I=1 TO 4:FE(I
    )=0:NEXT:GOTO 410                                <160>
499 REM * AUSWERTUNG EINER ZEILE                     <139>
500 SE$="* MAL SEHEN ... *":GOSUB 1000               <088>
509 REM * NICHT ALLE FELDER GESETZT                  <023>
510 FL=0:FOR I=1 TO 4:IF FE(I)=0 THEN FL=1           <213>
520 NEXT:IF FL=1 THEN:SE$="* SO ABER NICHT
    !! *":GOSUB 1000:GOTO 400                        <180>
529 REM * CODEZEILE KOPIEREN                         <193>
530 FOR I=1 TO 4:FV(I)=CO(I):NEXT                    <096>
539 REM * FARBE UND POSITION RICHTIG                 <121>
540 FW=0:FOR I=1 TO 4:IF FE(I)=FV(I)THEN F
    W=FW+1:FE(I)=0:FV(I)=-1                          <087>
542 NEXT:IF FW>0 THEN:PEN1:FOR I=1 TO FW:S
    ET28+I,ZL-1,"*":NEXT                             <011>
549 REM * NUR FARBE RICHTIG                          <090>
550 FG=0:FOR I=1 TO 4:FOR J=1 TO 4:IF FE(I
    )=FV(J)THEN FG=FG+1:FE(I)=0:FV(J)=-1             <132>
552 NEXT:NEXT:IF FG>0 THEN:PEN15:FOR I=1 T
    O FG:SET28+FW+I,ZL-1,"+":NEXT                    <138>
560 SP=16:ZL=ZL-2:PEN1:SET24,ZL+2,CHR$(32)
    :FE=1                                            <253>
569 REM * SPIEL BEENDET?                             <052>
570 IF FW<4 AND ZL>2 THEN:SETSP,ZL,"↑":GOT
    O 400                                            <254>
579 REM * SPIELENDE - CODE ZEIGEN                    <255>
580 FOR I=1 TO 4:PENCO(I):SET14+2*I,1,"Ω":
    NEXT:IF FW=4 THEN 600                            <080>
589 REM * VERLOREN                                   <033>
590 PEN15:SE$="* MEIN TIP: UEBEN, UEBEN ..
    *":GOSUB 1000:GOSUB 1100:RUN                     <202>
599 REM * GEWONNEN                                   <243>
600 PEN15:IF ZL=20 THEN SE$="* PH! REINER
    ZUFALL! *"                                       <060>
610 IF ZL=18 OR ZL=16 THEN SE$="* NA JA, M
    IT GLUECK... *"                                  <114>
620 IF ZL=14 OR ZL=12 THEN SE$="* BIST JA
    EIN MITDENKER! *"                                <014>
630 IF ZL=10 OR ZL=8 THEN SE$="* AUCH NICH
    T SCHLECHT! *"                                   <030>
640 IF ZL=6 OR ZL=4 OR ZL=2 THEN SE$="* DA
    S GEHT NOCH BESSER! *"                           <062>
650 GOSUB 1000:GOSUB 1100:RUN                        <159>
799 REM * AUFGEGEBEN                                 <189>
800 FOR I=1 TO 4:PENCO(I):SET14+2*I,1,"Ω":
    NEXT                                             <209>
810 PEN15:SE$="* AUFGEGEBEN *":GOSUB 1000:
    GOSUB 1100:RUN                                   <038>
999 REM * KOMMENTARZEILE AUSGEBEN                    <168>
1000 SET0,24,LE$;:SET20-LEN(SE$)/2,24,SE$;
    :POKE 162,200                                    <005>
1010 IF PEEK(162)THEN 1010                           <096>
1020 RETURN                                          <060>
1099 REM * KOMMENTARZEILE BLINKEN                    <121>
1100 BLINK24,19-LEN(SE$)/2,24,21+LEN(SE$)/
    2,200:RETURN                                     <145>
```



```
Name : hirn.erw               c000 c7b1
---------------------------------------
c000 : a9 0b 8d 08 03 a9 c0 8d   2f
c008 : 09 03 60 20 73 00 c9 7f   0c
c010 : 90 06 20 79 00 4c e7 a7   2c
c018 : a9 a1 85 f7 a9 c0 85 f8   9b
c020 : a0 00 b1 f7 85 f9 18 69   87
c028 : 05 85 fa e6 f7 d0 02 e6   67
c030 : f8 b1 f7 f0 dd d1 7a d0   15
c038 : 07 c8 c4 f9 f0 13 d0 f1   e2
c040 : 18 a5 f7 65 fa 85 f7 a5   dc
c048 : f8 69 00 85 f8 a0 00 f0   1c
c050 : cf b1 f7 85 55 c8 b1 f7   f9
c058 : 85 56 c8 18 a5 7a 65 f9   f5
c060 : 85 7a 90 02 e6 7b a9 27   c6
c068 : 85 57 a9 c1 85 58 a5 01   ef
c070 : 85 02 78 a9 35 85 01 b1   30
c078 : f7 85 59 c8 b1 f7 85 5a   47
c080 : c8 b1 f7 aa a0 00 b1 59   f7
c088 : 91 57 c8 d0 f9 e6 5a e6   1f
c090 : 58 ca 10 f0 a5 02 85 01   f2
c098 : 58 20 54 00 4c ae a7 ff   ee
c0a0 : 00 06 49 4e 56 45 52 53   3f
c0a8 : 27 c1 2f c3 00 05 42 4c   be
c0b0 : 49 4e 4b b1 c1 2f c3 00   ce
c0b8 : 05 57 4c 49 4e 45 27 c1   d4
c0c0 : f2 c3 01 05 53 4c 49 4e   ce
c0c8 : 45 74 c1 f2 c3 01 06 52   17
c0d0 : 45 43 4c 4f 57 df c1 f2   15
c0d8 : c3 01 03 53 45 54 27 c1   5e
c0e0 : 5d c5 00 05 46 52 41 4d   57
c0e8 : 45 27 c1 73 c5 00 04 42   91
c0f0 : 41 43 4b 2e c1 73 c5 00   3a
c0f8 : 03 50 45 4e 35 c1 73 c5   f9
c100 : 00 02 44 4f 27 c1 88 c5   2b
c108 : 01 04 4c 4f 4f 50 64 c1   95
c110 : 88 c5 01 04 45 58 49 54   21
c118 : ad c1 88 c5 01 03 42 49   44
c120 : 47 27 c1 a6 c6 01 00 a9   08
c128 : 2f 85 00 a9 37 85 01 20   33
c130 : f4 b7 e0 16 b0 21 86 03   2f
c138 : 20 f1 b7 e0 25 b0 18 86   a0
c140 : 04 20 fd ae 20 9e ad 24   9f
c148 : 0d 30 06 20 dd bd 20 87   4e
c150 : b4 20 a6 b6 aa d0 03 4c   6b
c158 : 48 b2 86 05 a0 00 78 b1   8b
c160 : 22 aa 0a c9 40 8a b0 06   ba
c168 : 20 16 e7 4c 05 c2 84 60   50
c170 : 0a b0 0c c9 c0 90 03 29   fd
c178 : be 2c 29 7e 4c 87 c1 c9   02
c180 : fe d0 02 a9 bc 09 80 85   bd
c188 : 5c ad 18 d0 29 02 09 34   0a
c190 : a6 c7 f0 02 09 01 06 5c   00
c198 : 2a 06 5c 2a 85 5d a6 03   06
c1a0 : 18 bd f0 ec 65 04 85 58   ae
c1a8 : 85 5a b5 d9 29 03 6d 88   74
c1b0 : 02 85 59 29 03 09 d8 85   d7
c1b8 : 5b a0 00 a2 00 a9 33 85   dd
c1c0 : 01 a1 5c 85 5e e6 5c a1   2b
c1c8 : 5c 85 5f e6 5c a9 37 85   96
c1d0 : 01 a9 00 06 5e 2a 06 5e   73
c1d8 : 2a 06 5f 2a 06 5f 2a aa   7c
c1e0 : bd 0f c2 91 58 ad 86 02   19
c1e8 : 91 5a c8 98 29 03 d0 e1   9d
c1f0 : 18 98 69 24 a8 c0 a0 90   67
c1f8 : c2 a5 04 69 03 85 04 c9   bb
c200 : 25 b0 0a a4 60 c8 c4 05   fe
c208 : b0 03 4c 5e c1 58 60 20   b9
c210 : 6c 7b 62 7c e1 ff fe 7e   79
c218 : 7f 61 fc e2 fb ec a0 f5   79
c220 : ad 44 c2 f0 06 ce 44 c2   2b
c228 : 4c e4 c1 60 4c 4f 4f 50   80
c230 : 2f 45 58 49 54 20 57 49   77
c238 : 54 48 4f 55 54 20 44 cf   26
c240 : 50 4f 4f 4c 00 6d 40 03   08
c248 : aa ca 8e 3d 03 ad 42 03   4f
c250 : 8d 3e 03 20 94 c1 ad 3f   4e
c258 : 03 85 d6 ad 40 03 85 d3   63
c260 : 20 10 e5 a4 d3 a9 70 91   06
c268 : d1 98 18 6d 41 03 48 a8   d8
c270 : 88 a9 6e 91 d1 18 ad 3f   ae
c278 : 03 6d 42 03 aa ca 86 d6   ec
c280 : 20 10 e5 ac 40 03 a9 6d   55
c288 : 91 d1 68 a8 88 a9 7d 91   20
c290 : d1 60 ff ff ff ff ff ff   91
c298 : ff ff ff ff ff ff ff ff   97
c2a0 : 00 00 00 00 00 00 00 00   a1
c2a8 : 00 00 00 00 00 00 00 00   a9
c2b0 : 00 00 00 00 00 00 00 00   b1
c2b8 : 00 00 00 00 00 00 00 00   b9
c2c0 : ff ff ff ff ff ff ff ff   bf
c2c8 : ff ff ff ff ff ff ff ff   c7
c2d0 : ff ff ff ff ff ff ff ff   cf
c2d8 : ff ff ff ff ff ff ff ff   d7
c2e0 : 00 00 00 00 00 00 00 00   e1
c2e8 : 00 00 00 00 00 00 00 00   e9
c2f0 : 00 00 00 00 00 00 00 00   f1
c2f8 : 00 00 00 00 00 00 00 00   f9
c300 : ff ff ff ff ff ff ff ff   ff
c308 : ff ff ff ff ff ff ff ff   07
c310 : ff ff ff ff ff ff ff ff   0f
c318 : ff ff ff ff ff ff ff ff   17
c320 : 00 00 00 00 00 00 00 00   21
c328 : 00 00 00 00 00 00 00 20   69
c330 : 9e b7 e0 19 30 03 4c ac   ab
c338 : c1 8e 3c 03 86 f7 20 fd   54
c340 : ae 20 9e b7 e0 28 10 6c   05
c348 : 8e 3d 03 20 fd ae 20 9e   4d
```

**Listing 2. Die Hypra-Basic-Erweiterung muß vor dem Basic-Programm mit SYS 49152 gestartet werden.**

```
c350 : b7 e0 19 10 5f e8 8e 3e  b4
c358 : 03 20 fd ae 20 9e b7 e0  58
c360 : 28 10 51 e8 8e 3f 03 ad  4c
c368 : 3c 03 cd 3e 03 30 02 10  3b
c370 : 43 ad 3d 03 cd 3f 03 30  7d
c378 : 02 10 39 ad 3d 03 85 d3  30
c380 : ad 3c 03 85 d6 20 10 e5  37
c388 : ac 3d 03 b1 d1 10 04 29  ca
c390 : 7f 10 02 09 80 91 d1 c8  26
c398 : cc 3f 03 d0 ee 18 a5 d1  c9
c3a0 : 69 28 90 02 e6 d2 85 d1  40
c3a8 : ee 3c 03 ad 3c 03 cd 3e  ba
c3b0 : 03 d0 d5 60 a2 0e 4c 37  d7
c3b8 : a4 20 27 c1 a9 00 85 c6  ad
c3c0 : 85 a7 20 fd ae 20 9e b7  b6
c3c8 : 86 f8 a6 f8 a5 f7 8d 3c  5c
c3d0 : 03 a0 00 ea ea c8 d0 fb  b1
c3d8 : ca d0 f6 20 73 c1 e6 a7  fc
c3e0 : a5 c6 f0 e6 a5 a7 4a b0  23
c3e8 : 08 a5 f7 8d 3c 03 20 73  b6
c3f0 : c1 60 20 9e b7 8e 3c 03  a4
c3f8 : 20 fd ae 20 9e b7 8e 3d  23
c400 : 03 20 fd ae 20 9e b7 8e  5b
c408 : 3e 03 20 fd ae 20 9e b7  65
c410 : 86 f7 ad 3c 03 85 d6 ad  98
c418 : 3d 03 85 d3 20 10 e5 20  0d
c420 : 24 ea ac 3d 03 a2 40 b1  36
c428 : d1 c9 5d d0 02 a2 5b 8a  07
c430 : 91 d1 a5 f7 91 f3 c8 a2  33
c438 : 40 ce 3e 03 d0 e9 60 20  ed
c440 : 9e b7 8e 3c 03 20 fd ae  6c
c448 : 20 9e b7 8e 3d 03 20 fd  df
c450 : ae 20 9e b7 8e 3e 03 20  d4
c458 : fd ae 20 9e b7 86 f7 ad  73
c460 : 3c 03 85 d6 ad 3d 03 85  36
c468 : d3 20 10 e5 20 24 ea a2  20
c470 : 5d 18 ad 3c 03 6d 3e 03  67
c478 : c9 1a 10 29 ac 3d 03 b1  9c
c480 : d1 c9 40 d0 02 a2 5b 8a  18
c488 : 91 d1 a5 f7 91 f3 18 a5  ce
c490 : d1 69 28 90 04 e6 d2 e6  c3
c498 : f4 85 d1 85 f3 a2 5d ce  db
c4a0 : 3e 03 d0 d8 60 a2 0e 4c  9b
c4a8 : 37 a4 20 9e b7 8e 3f 03  00
c4b0 : 20 fd ae 20 9e b7 8e 40  e1
c4b8 : 03 20 fd ae 20 9e b7 8e  13
c4c0 : 41 03 20 fd ae 20 9e b7  20
c4c8 : 8e 42 03 20 fd ae 20 9e  4f
c4d0 : b7 86 f7 ad 3f 03 8d 3c  39
c4d8 : 03 ad 40 03 8d 3d 03 ad  4c
c4e0 : 41 03 8d 3e 03 20 47 c1  a0
c4e8 : ad 42 03 8d 3e 03 20 94  cf
c4f0 : c1 18 ad 3f 03 6d 42 03  bb
c4f8 : aa ca 8e 3c 03 ad 41 03  db
c500 : 8d 3e 03 20 47 c1 ad 3f  29
c508 : 03 8d 3c 03 18 ad 41 03  3b
c510 : 6d 40 03 aa ca 8e 3d 03  d0
c518 : ad 42 03 8d 3e 03 20 94  ff
c520 : c1 ad 3f 03 85 d6 ad 40  2e
c528 : 03 85 d3 20 10 e5 a4 d3  51
c530 : a9 70 91 d1 98 18 6d 41  32
c538 : 03 48 a8 88 a9 6e 91 d1  92
c540 : 18 ad 3f 03 6d 42 03 aa  a9
c548 : ca 86 d6 20 10 e5 ac 40  72
c550 : 03 a9 6d 91 d1 68 a8 88  c9
c558 : a9 7d 91 d1 60 20 9e b7  4f
c560 : 86 d3 20 fd ae 20 9e b7  6d
c568 : 86 d6 20 10 e5 20 fd ae  18
c570 : 4c a4 aa 20 9e b7 8e 20  df
c578 : d0 60 20 9e b7 8e 21 d0  6a
c580 : 60 20 9e b7 8e 86 02 60  75
c588 : a9 02 20 fb a3 a5 7a 48  9c
c590 : a5 7b 48 a9 bb 48 20 79  ac
c598 : 00 f0 05 20 49 c1 f0 03  c2
c5a0 : 4c ae a7 20 df c1 20 80  bf
c5a8 : c1 00 a2 04 dd 5f c1 f0  54
c5b0 : 03 4c 08 af 20 73 00 ca  05
c5b8 : 10 f2 20 9e ad a5 61 60  6b
c5c0 : 45 4c 49 48 57 20 79 00  e3
c5c8 : f0 21 a2 04 dd a8 c1 f0  7e
c5d0 : 03 4c 08 af 20 73 00 ca  25
c5d8 : 10 f2 20 9e ad a5 61 f0  ad
c5e0 : 0a 20 c4 c1 9a 68 68 68  c3
c5e8 : 4c f8 a8 20 c4 c1 bd 03  36
c5f0 : 01 85 7a bd 02 01 85 7b  3f
c5f8 : 20 79 00 f0 05 20 49 c1  ed
c600 : f0 01 60 20 df c1 4c 80  cb
c608 : c1 4c 49 54 4e 55 20 c4  66
c610 : c1 20 79 00 c9 8b d0 03  82
c618 : 20 73 00 20 9e ad a5 61  a7
c620 : d0 e1 4c f8 a8 ba e8 e8  e9
c628 : e8 e8 bd 01 01 c9 bb d0  03
c630 : 04 60 ad 2c c2 ad d2 c1  be
c638 : 85 22 ad d3 c1 4c 45 a4  91
c640 : a9 00 8d 44 c2 20 3b a9  43
c648 : a0 02 b1 7a d0 03 4c e3  c3
c650 : a8 c8 c8 98 65 7a 85 7a  d7
c658 : 90 02 e6 7b 20 73 00 c9  44
c660 : 3a f0 f9 c9 44 d0 0d 20  09
c668 : 73 00 c9 4f d0 d7 ee 44  48
c670 : c2 4c e4 c1 a2 03 dd 40  04
c678 : c2 d0 ca 20 73 00 ca 10  db
c680 : f5 ad 44 c2 f0 06 ce 44  b8
c688 : c2 4c e4 c1 60 4c 4f 4f  26
c690 : 50 2f 45 58 49 54 20 57  3b
c698 : 49 54 48 4f 55 54 20 44  08
c6a0 : cf 50 4f 4f 4c 00 a9 2f  1f
c6a8 : 85 00 a9 37 85 01 20 f4  49
c6b0 : b7 e0 16 b0 21 86 03 20  06
c6b8 : f1 b7 e0 25 b0 18 86 04  50
c6c0 : 20 fd ae 20 9e ad 24 0d  90
c6c8 : 30 06 20 dd bd 20 87 b4  23
c6d0 : 20 a6 b6 aa d0 03 4c 48  2d
c6d8 : b2 86 05 a0 00 78 b1 22  f2
c6e0 : aa 0a c9 40 8a b0 06 20  90
c6e8 : 16 e7 4c 05 c2 84 60 0a  8b
c6f0 : b0 0c c9 c0 90 03 29 be  74
c6f8 : 2c 29 7e 4c 87 c1 c9 fe  8e
c700 : d0 02 a9 bc 09 80 85 5c  37
c708 : ad 18 d0 29 02 09 34 a6  a1
c710 : c7 f0 02 09 01 06 5c 2a  f7
c718 : 06 5c 2a 85 5d a6 03 18  cf
c720 : bd f0 ec 65 04 85 58 85  16
c728 : 5a b5 d9 29 03 6d 88 02  ba
c730 : 85 59 29 03 09 d8 85 5b  31
c738 : a0 00 a2 00 a9 33 85 01  cd
c740 : a1 5c 85 5e e6 5c a1 5c  cd
c748 : 85 5f e6 5c a9 37 85 01  2e
c750 : a9 00 06 5e 2a 06 5e 2a  e7
c758 : 06 5f 2a 06 5f 2a aa bd  c7
c760 : 0f c2 91 58 ad 86 02 91  7a
c768 : 5a c8 98 29 03 d0 e1 18  e0
c770 : 98 69 24 a8 c0 a0 90 c2  b4
c778 : a5 04 69 03 85 04 c9 25  c4
c780 : b0 0a a4 60 c8 c4 05 b0  93
c788 : 03 4c 5e c1 58 60 20 6c  63
c790 : 7b 62 7c e1 ff fe 7e 7f  88
c798 : 61 fc e2 fb ec a0 f5 ad  b6
c7a0 : 44 c2 f0 06 ce 44 c2 4c  f5
c7a8 : e4 c1 60 4c 4f 4f 50 00  bf
c7b0 : 00 00 00 00 00 00 00 00  b1
```






## Fehlerteufelchen

**Master-Text, Sonderheft 18, Seite 38**

Im Listing 1 befindet sich in der Zeile 10130 und 10210 ein synthetisches Steuerzeichen. Generell ist hier folgendes einzugeben:

... ";chr$(xxx);" ...

»xxx« entspricht der Zahl, die hinter dem synthetischen Steuerzeichen im Listing angegeben ist. Zeile 10290 lautet: TYP = X.

**HABU 64, Sonderheft 16, Seite 108ff**

Damit das Drucken über den seriellen Port problemlos funktioniert, ist in Listing 1 die Zeile 25433 wie folgt zu ändern:

25433 CE = 2:...

Die Änderung entspricht in der compilierten Version, die sich auf der Programmservice-Diskette befindet, dem Befehl »POKE 19871,178« <RETURN>.

Wenn der Drucker nur Breitschrift zu Papier bringt, ist in den Zeilen 14740, 16130, 16430, 16730 der Befehl »CHR$(14)« ersatzlos zu streichen.

**Der Schlüssel zu Geos (Teil 1), Ausgabe 2/87, Seite 169**

Im Listing 3 »Geos Disk Monitor« haben sich einige Fehler eingeschlichen.

Zeile 1: Statt »a=q+1« heißt es »a=a+1«

Zeile 141: Das erste Zeichen hinter den Gänsefüßchen ist <CBM + A>

Zeile 660: Die Null am Ende der Zeile darf nicht mit eingegeben werden.

Zeile 1170: Die Null nach »IF« ist ersatzlos zu streichen.

Zeile 30020 lautet:

»AD=AD+1:B0=PEEK(AD) AND 191:SB=0«




**The Pawn**

Nur mit dem Seil geht's hinab in die Hölle.

**Asylum**

Eine Ameisenarmee aufzubewahren, ist nicht einfach. Womit fängt man wohl am besten solche Tierchen.

Die Bananenschale ist nicht nur zum Rutschen da; es lohnt sich genauer hinzusehen.

**Cutthroats**

Die »Sao Vera« liegt mehr als 200 Fuß tief.

McGinty sollte die Taucherausrüstung nicht sehen.

Um Johnny zufriedenzustellen, braucht man genug Geld.

Wer nach der »Leviathan« taucht, braucht die eigene Taucherausrüstung.

**Rendezvous with Rama**

Mit dem Inhalt der Schachtel kann man das »Big Horn« erreichen.

Zieh an der Reißleine und Du weißt, wie man die See überquert.

Wenn man selbst schon beide roten Knöpfe drückt, kann Goldie doch den Blauen nehmen.

**Robin of Sherwood**

Die Flucht im Schloßhof geht nicht durch das Tor.

Kämpfe und gewinne gegen John Little, so wird er zu Little John.

Der Silberpfeil ist der letzte Touchstone.

Simon erfährt durch den Silberpfeil sein Schicksal.

**Operation Hongkong**

Der Libyer mag Whisky.

Nach der Landung sollte man die Pistole bereithalten.

Für die, die nichts Scharfes haben, tut's auch Stacheldraht.

# Briefköpfe — kreatives Stilmittel

**Erinnern Sie sich noch an unseren Wettbewerb aus Ausgabe 3/87? Richtig, wir suchten den schönsten Briefkopf. Die Reaktion darauf war geradezu umwerfend. Aber sehen Sie doch selbst, auf welche Ideen unsere Leser bei der Briefkopfgestaltung gekommen sind.**

Die richtige Präsentation eines Anliegens in Briefform kann beim Empfänger oft Wunder wirken. Ein eindrucksvoller Briefkopf trägt hier natürlich einiges dazu bei. Was sich unsere Leser zu diesem Thema alles haben einfallen lassen, können Sie auf den nächsten Seiten begutachten. Natürlich haben wir zum Wettbewerb »Wir suchen den schönsten Briefkopf« aus Ausgabe 3/87 nicht nur die hier gezeigten Einsendungen erhalten. Allerdings war es unmöglich, hier alle Vorschläge abzudrucken; damit könnte man ganze Bücher füllen. Wir haben deshalb alle Einsendungen in der Redaktion bewertet und die besten veröffentlicht.

Helfen Sie mit, den Sieger zu ermitteln. Sie sollen entscheiden, wer die beiden Farbdrucker, den OKI 20 und den Mikroline 292, sein eigen nennen darf. Schreiben Sie uns dazu bitte eine Postkarte, auf der die Nummern der drei Briefköpfe stehen, die Ihnen am besten gefallen. Einsendeschluß ist der 30. August 1987.

Was sich Ihnen hier an Kreativität und künstlerischer Ausdrucksform bietet, überrascht bei jedem Bild aufs neue. Zugegeben, mit Programmen wie Printfox läßt sich schon so einiges anstellen. Trotzdem ist noch eine ganz schöne Portion an Kreativität notwendig, um einen optisch ansprechenden und dann auch noch funktionellen Briefkopf zu kreieren. Bei jedem Bild finden Sie das Programm angegeben, mit dem der Briefkopf geschaffen wurde. Bis auf Bild 1 sind alle Kreationen mit dem Printfox erstellt. Damit auch Sie in den Genuß dieser Briefköpfe kommen können, haben wir alle Bilder im Printfox-Format auf der Programmservice-Diskette für Sie zusammengestellt. Vielleicht wollen Sie ja einen der vorgestellten Briefköpfe mit leichten Abwandlungen für Ihre eigene Korrespondenz verwenden.

(rf)

**Markt und Technik Verlag AG**
**64'er-Redaktion**
**z. H. Herrn R. Fieger**
**Stichwort: Briefkopf**
**Hans-Pinsel-Str. 2**
**8013 Haar bei München**




Dieter Trepkowski
Fleurystraße 20
8450 Amberg/Oberpfalz
☎ (09621)/24886




Bild 1. Sehr heimatverbunden — historische Eindrücke




Bild 4. Hier hat Otto mit seinem Ottifanten Pate gestanden




Bild 2. Zeitlos und funktionell, hoher Wiedererkennungswert




Bild 2a. Heimatliche Gefühle werden wach

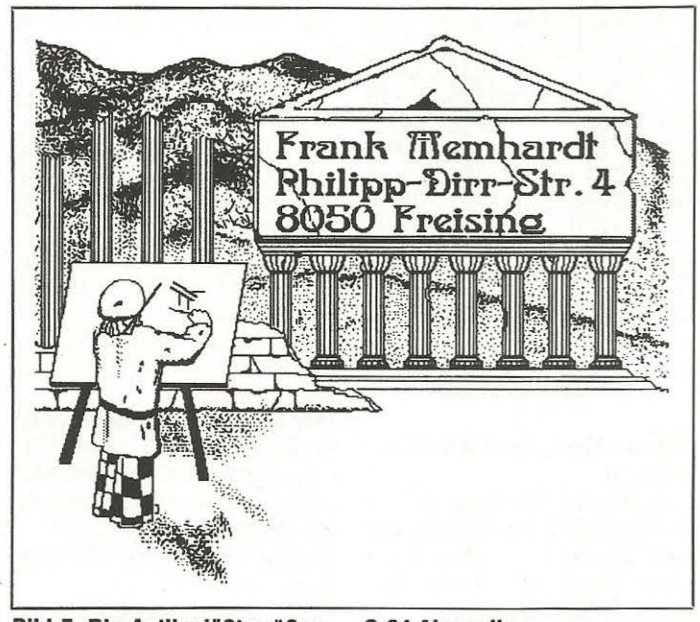



Bild 5. Die Antike läßt grüßen — C 64-Akropolis




Bild 3. Kommerzielle Briefköpfe wirken ansprechend




Bild 6. Das wär doch was für den Spediteur




Bild 7. Künstlerisch eindrucksvoll — ein Gemälde auf dem Brief

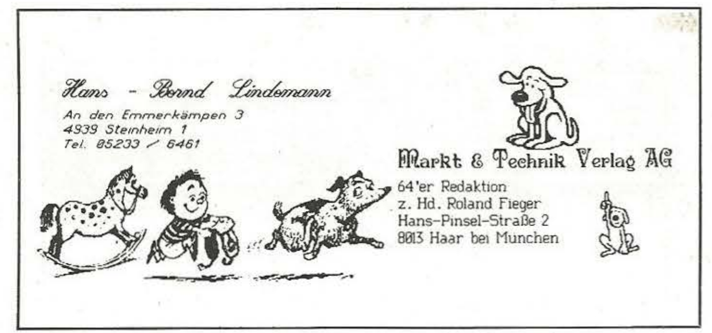



Bild 12. Sattelt die Hühner — wir reiten in die Stadt

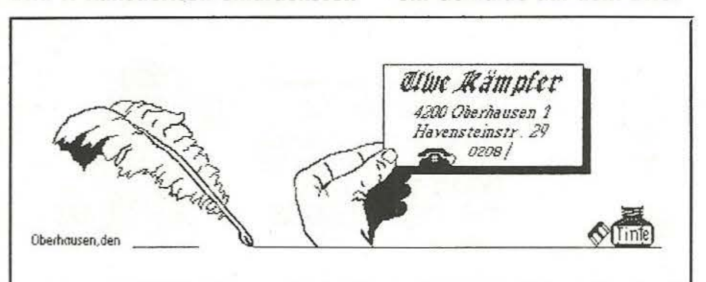



Bild 8. Die Feder vermittelt einen dichterischen Eindruck (Geopaint)




Bild 13. Apfelmännchen — eigenwillige Kreation




Bild 9. Hier werden mittelalterliche Träume geweckt




Bild 14. Werner — oder was? Werner in Aktion

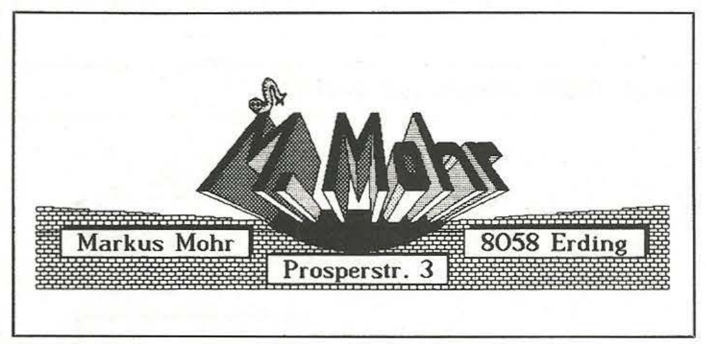



Bild 10. 3D-Kreationen mit Giga-Cad und Printfox




Bild 15. Die witzige Tour — aus alt mach neu

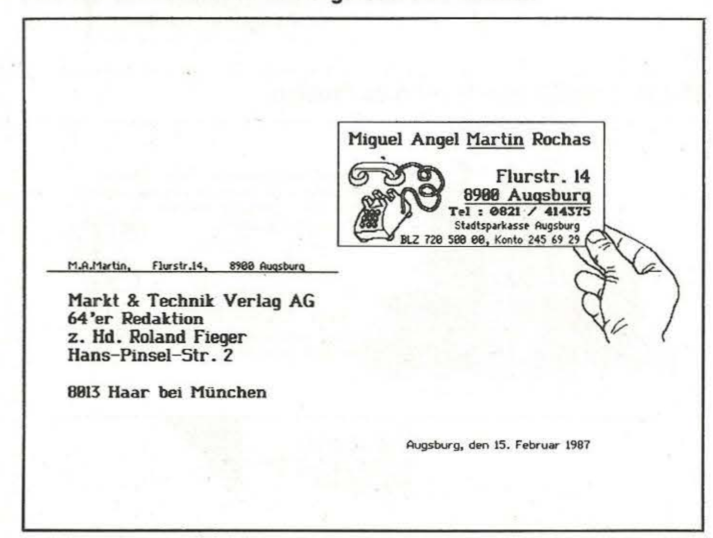



Bild 11. Funktionell und übersichtlich (Printfox)

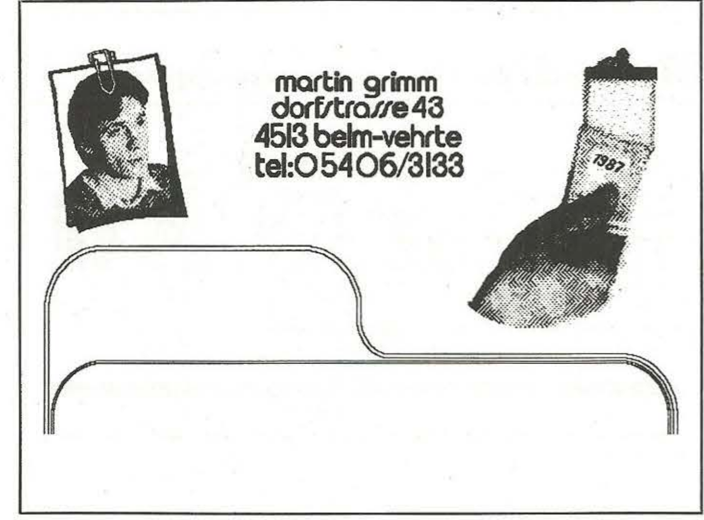



Bild 16. Digitalisiert erhält man sofort den richtigen Eindruck

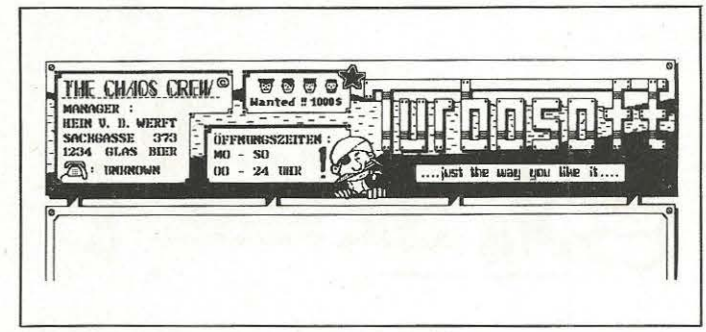



Bild 17. Freak — und das rund um die Uhr




Bild 18. Das Hobby im Briefkopf verewigt




Bild 19. Zweckmäßig für Vereine — immer einsatzbereit

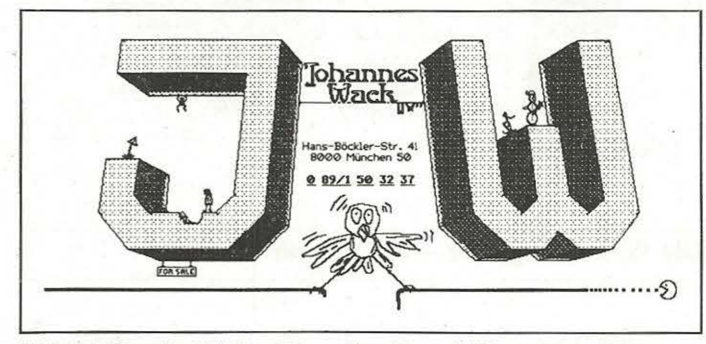



Bild 20. Giga-Cad läßt grüßen, Pac-Man nicht vergessen

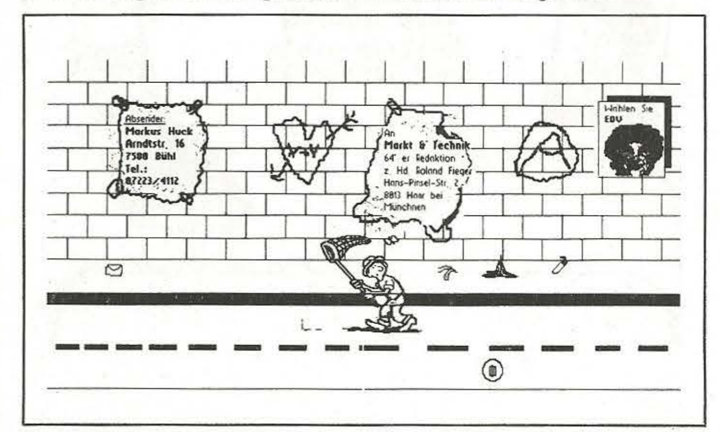



Bild 21. Straßenleben, Graffiti und Schmetterlinge

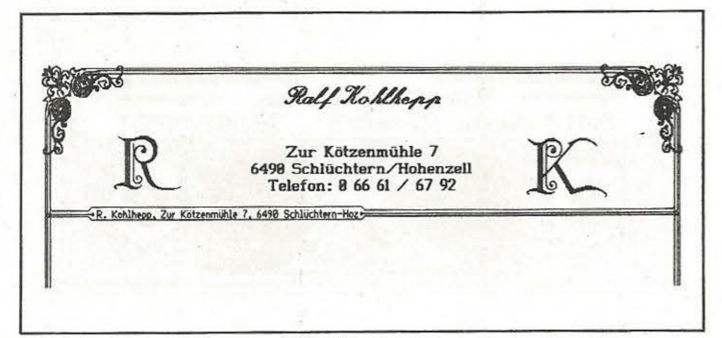



Bild 22. Ornamente — schön für das Auge




Bild 23. Auch Comic-Figuren finden Verwendung

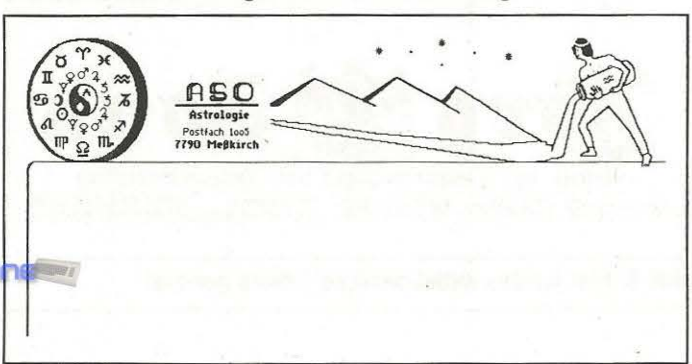



Bild 24. Sterndeutung im Brief verewigt

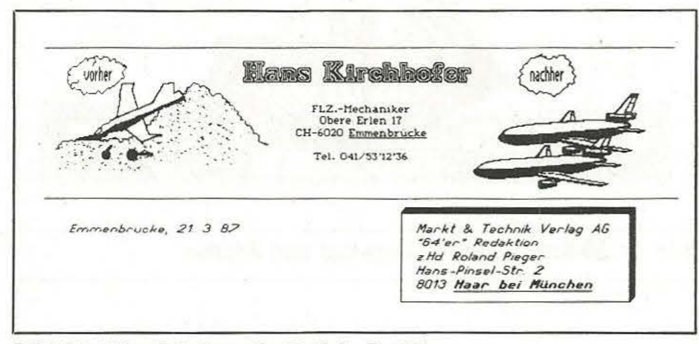



Bild 25. Privatjet demoliert? Kein Problem

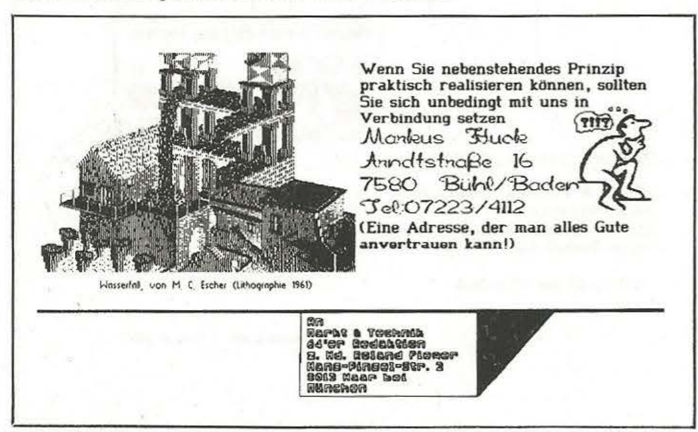



Bild 26. Eine seltsame Schleife von M. C. Escher

# VDC — 80 Zeichen ist nicht alles

**Der VDC hat noch einiges an Überraschungen parat. Einige Tips & Tricks zum Umgang mit diesem Videocontroller bietet Ihnen diese Serie an.**

Mittlerweile sind wir in die Tiefen der VDC-Programmierung vorgestoßen und haben sämtliche VDC-Register kennengelernt. Jetzt ist das VDC-RAM an der Reihe, entschleiert zu werden. Mit diesem letzten Teil werden wir auch diese Serie beschließen.

In der letzten Folge wurden einige Anwendungen von Registern noch nicht vollständig erklärt, beispielsweise der Zugriff auf das VDC-RAM über die Register 18/19 und 31. Dies und auch die Blockoperationen (Verschieben und Löschen von Speicherbereichen) werden gleich besprochen. Vorher aber machen wir uns ein paar Gedanken darüber, wie das VDC-RAM das Aussehen des Bildschirms bestimmt. Zunächst gibt es, wie beim VIC (Adressen 1024 bis 2023 des Hauptspeichers in Bank 0 oder 15), einen Bildschirmspeicher (auch Video-RAM genannt), der zu jedem Zeichen am Bildschirm den Zeichencode (0 bis 255) enthält. Diese Bildschirmcodes entsprechen denen des VIC und geben in Verbindung mit dem Zeichensatz die Form des Zeichens an. Das Video-RAM belegt die Adressen 0 bis 2047 des VDC-RAM, wobei aber nur die Speicherplätze 0 bis 1999 genutzt werden und auf 2000 (25 Zeilen mal 80 Spalten) Bildschirmpositionen ausgelegt sind. Das Attribut-RAM ist gleichartig aufgebaut und beginnt bei Adresse 2048, also direkt im Anschluß an das Video-RAM. Es nutzt den Bereich 2048 bis 4047, die Speicherplätze 4048 bis 4095 sind ungenutzt.

Schon in der ersten Folge haben wir die verschiedenen Attribute eines Zeichens kennengelernt. Ein Byte setzt sich im Attribut-RAM folgendermaßen zusammen:
Bits 0 bis 3: Farbcode 0 bis 15, wie in Teil 1 aufgeführt
Bit 4: Blinkmodus (0=aus, 1=an)
Bit 5: Unterstreichen (0=aus, 1=an)
Bit 6: Revers (0=aus, 1=ein)
Bit 7: Zeichensatz (0=Groß/Grafik, 1=Klein/Groß)

Die Möglichkeit, mit Bit 6 Zeichen zu invertieren, wird vom Betriebssystem nicht genutzt. Dies geschieht statt dessen durch Bit 7 des Bildschirmcodes.
Beachten Sie auch die Farbcodes (Bild 1 der ersten Folge).

Das Zusammenspiel von Bildschirmspeicher (Video-RAM) und Attribut-RAM wird hervorragend in der Ausgabe 11/86 der 64'er-Magazins wiedergegeben (Seite 84, »Reise durch den C 128«, Bild 3).

Bleibt noch der Zeichensatz. Dieser liegt für den VIC in Bank 14 ($0E) im Bereich $D000 bis $DFFF, umfaßt also 4 KByte ROM. Der VDC-Zeichensatz hingegen liegt im RAM ($2000 bis $3FFF) und kann dort beliebig umdefiniert werden. Geben Sie Listing 1 als Beispiel ein. Daraus können Sie auch die Formel entnehmen, nach der die Position der Zeichenmatrix im VDC-RAM errechnet wird (Zeile 500).

Das Zeichen für den Stern wird in einen kräftigen Linkspfeil umgewandelt.

Durch Drücken von <ASCII/DIN> geht dieser allerdings verloren, da dann der entsprechende Zeichensatz ins VDC-RAM kopiert wird und die alten Inhalte überschreibt. Dieser Kopiervorgang ist übrigens für die kleine Verzögerung verantwortlich, die bei Betätigung von <CAPS LOCK> (beim C 128D: <ASCII/DIN>) auftritt.

Den Aufbau einer Zeichendefinition können Sie anderen Werken über Grafik entnehmen, denn dieser entspricht dem VIC.

Nun wollen wir noch exemplarisch die Änderung des Video-RAM (Bildschirmspeicher) behandeln. Als Beispiel lassen wir einen Bildschirmausschnitt (( ausgeben. Vorher wird aber der an der Position des Fensters liegende Bereich gerettet und bei Bedarf wieder eingeblendet. Dies erledigt Listing 2. Nach dem Start hat man die Wahl, ob der Bildschirm mit zufälligen Zeichen überschrieben werden soll. Durch Drücken von <N> verhindert man die zufällige Überschreibung, die aber die Demonstration erleichtert. Dann wird ein Fenster geöffnet und auf Tastendruck wieder geschlossen.

Wenn der Klingelton zu hören ist, heißt dies, daß Sie eine Taste drücken müssen.

Da das Listing ausführlich mit REMs kommentiert ist, erübrigen sich weitere Beschreibungen. Es sein nur erwähnt, daß dieses Listing aus dem Buch »Vom C 64 zum C 128 Tips & Tricks« stammt, in dem der Programmierung von Fenstern ebenso wie vielen anderen interessanten Themen ein eigener Abschnitt gewidmet ist.

Da das Attribut-RAM wie das Video-RAM angesprochen wird — es liegt nur an anderer Adresse (2048) —, ist ein Extra-Beispiel überflüssig.

Zuletzt wollen wir aber zwei zusätzliche Bildschirmzeilen erzeugen, wozu wir den freien Bereich (4096 bis 8191) teilweise nutzbar machen, indem wir in diesen das Attribut-RAM verlegen und so zusätzlichen Platz für den Bildschirmspeicher gewinnen. Alles weitere zeigt Listing 3.

Zusätzlich zur einzelnen Beschreibung von VDC-RAM-Adressen wird hierbei eine Blockoperation eingesetzt. In Zeile 510 werden 160 Adressen ab der Position der 26. Zeile mit einer VDC-Operation gelöscht. Das wird durch die Blockoperationen des VDC ermöglicht. Hier sei nur kurz umrissen, wie man diese einsetzt:
1. Füllen von Speicherbereichen
— in Register 24 wird Bit 7 gelöscht
— in das Registerpaar 18/19 kommt die Anfangsadresse des Füllbereichs
— der Füllbereich gehört in Register 31
— in Register 30 (Zählregister) schreibt man die Anzahl der Speicherplätze, wodurch gleichzeitig die Operation ausgelöst wird
2. Kopieren von Speicherbereichen
— in Register 24 wird Bit 7 gesetzt
— in das Registerpaar 18/19 kommt die Zieladresse des Kopierens
— die Quelladresse gehört in das Registerpaar 32/33
— in Register 30 (Zählregister) schreibt man die Anzahl der Speicherplätze, wodurch gleichzeitig die Operation ausgelöst wird

Zuletzt beschäftigen wir uns noch mit der hochauflösenden Grafik des VDC, die bekanntlich über das Bit 7 des Registers 25 steuerbar ist.

Glücklicherweise müssen wir hierzu keine eigenen Routinen schreiben, da bereits das hervorragende Programm »Grafik-80« existiert, das im 64'er-Sonderheft 10/86 abgedruckt wurde. Zu dieser Befehlserweiterung, die sehr gut kommentiert ist, ist allerdings eine Berichtigung nötig. Nach dem Laden von Grafik-80 muß folgende Zeile ausgeführt werden, damit das Programm auf jeder VDC-Version läuft:

```
BANK 15:SYS DEC("CDDA")
,,25:RREG TS:IF TS=71 THEN
POKE 6752,71:POKE 6789,135:
ELSE POKE 6752,64:POKE 67
89,128
```

Vergessen Sie diese Zeile, tritt auf manchen C 128-Versionen ein störendes Kräuseln am rechten Bildrand auf.

Wenn Sie den gesamten Kurs verfolgt haben, sind Sie jetzt mit Ihrem C 128 viel vertrauter geworden. Vielleicht schreiben Sie Programme, die wirklich alle Fähigkeiten des VDC nutzen, zum Beispiel für Textverarbeitungszwecke oder Spiele oder...





Falls Sie den VDC im C 64-Modus programmieren wollen, müssen Sie die entsprechenden Routinen aus dem C 128-ROM einfach nur übernehmen. Ein ROM-Listing ist dabei nicht einmal notwendig.

Etwas Fantastisches soll abschließend noch erwähnt werden: Der VDC kann mindestens 1024 verschiedene Zeichen darstellen! Diese kühne Behauptung wollen wir rechnerisch belegen:

256 Zeichen umfaßt der Zeichensatz. Da zwei Zeichensätze (Klein/Groß und Groß/Grafik) gleichzeitig verwendbar sind, verdoppelt sich diese Zahl auf 512. Schließlich kann man von jedem der beiden Zeichensätze 128 Zeichen, die nur die Reversdarstellung der anderen 128 sind, neu definieren, wenn man das Revers-Bit im Attribut-RAM einsetzt. Da diese Neudefinitionen wiederum invertiert werden können, ergeben sich 1024 Zeichen. Noch mehr Kombinationen entstehen bei Einsatz des Unterstreich-Modus. Hier ist also Ihre Kreativität gefragt, denn der VDC könnte durch diese großen Möglichkeiten bestimmt zur effektiven Programmierung von Grafiken verwendet werden. Auch eine WYSIWYG-Textverarbeitung (»What You See Is What You Get«) mit mehreren Zeichensätzen wäre durchaus zu realisieren. Die Frage ist nur, ob die Programmierer bereit sind, sich mit den C 128-Eigenheiten vertraut zu machen. Dann würde die Qualität der C 128-Software mit jetzigen Programmen kaum zu vergleichen sein, wie man ohne Übertreibung behaupten kann.

(Florian Müller/dm)


Literaturverzeichnis:
Heimo Ponnath, Grafikprogrammierung C 128, Markt & Technik Verlag
Gerd Möllmann, C 128 Programmieren in Maschinensprache, Markt & Technik Verlag
Schieb, Thrun, Wrobel: C 128 Intern, Data Becker-Verlag
Larry Greenly u.a.: Das C 128-Buch, Sybex-Verlag


```
100 REM ******************************
120 REM *   BEISPIELPROGRAMM FUER    *
140 REM *   DIE UMDEFINIERUNG VON    *
160 REM *   ZEICHEN DURCH AENDERN    *
180 REM *   DES ZEICHENSATZ-RAMS     *
200 REM ******************************
260 :
300 BANK 15: SYS DEC("C000"): REM *** BILDSC
    HIRM INITIALISIEREN
310 IF RWINDOW (2)=40 THEN PRINT "PROGRAMM L
    AEUFT AM 80-ZEICHEN-BILDSCHIRM": ELSE FA
    ST
320 GRAPHIC 5,1: REM            *** 80-ZEIC
    HEN-MODUS EIN, BILDSCHIRM LOESCHEN
330 COLOR 5,4: COLOR 6,1: REM      *** ZEICHE
    N "CYAN", HINTERGRUND SCHWARZ
340 PRINT CHR$(11);: REM           *** SHIFT+C
    BM ABSCHALTEN
350 :
400 PRINT "UMDEFINIERUNG DES ZEICHENSATZES:"
410 PRINT "********************************"
500 AD=8192+42*16: REM 8192 = BASISADRESSE.Z
    EICHENSATZ, 42 = BILDSCHIRMCODE FUER *,
    16 = FAKTOR
510 FOR F=0 TO 7
520 : READ W
530 : A=AD+F: GOSUB 1010
540 NEXT
550 DATA 12,28,60,252,252,60,28,12
560 PRINT "ZEICHEN LIEGT AUF DER TASTE FUER
    DEN STERN!"
570 END
1000 REM * UNTERPROGRAMM ZUM POKEN DES WERTE
     S W IN DIE ADRESSE A DES VDC-RAMS *
1010 SYS DEC("CDCC"),A/256,18: SYS DEC("CDCC
     "),A AND 255,19: SYS DEC("CDCC"),W,31
1020 RETURN
```

**Listing 1. Demo »Zeichendefinition«**

```
100 REM ******************************
120 REM *   DEMONSTRATIONSPROGRAMM   *
140 REM *    FUER DIE DARSTELLUNG    *
160 REM *  ZUSAETZLICHER ZEILEN AM   *
180 REM *   80-ZEICHEN-BILDSCHIRM    *
200 REM ******************************
300 BANK 15: SYS DEC("C000"): REM *** BILDSC
    HIRM INITIALISIEREN
310 IF RWINDOW (2)=40 THEN PRINT "PROGRAMM L
    AEUFT AM 80-ZEICHEN-BILDSCHIRM": ELSE FA
    ST
320 GRAPHIC 5,1: REM            *** 80-ZEIC
    HEN-MODUS EIN, BILDSCHIRM LOESCHEN
330 COLOR 5,4: COLOR 6,1: REM      *** ZEICHE
    N "CYAN", HINTERGRUND SCHWARZ
340 PRINT CHR$(11);: REM           *** SHIFT+C
    BM ABSCHALTEN
350 :
360 :
400 SYS DEC("CDCC"),16,20: POKE 2607,16: REM
     ATTRIBUT-RAM NACH $1000
410 SYS DEC("CDCC"),27,6
420 :
430 :
500 AD=16*256+80*25
510 SYS DEC("CDCC"),AD/256,18: SYS DEC("CDCC
    "),AD AND 255,19: SYS DEC("CDCC"),2,31:
    SYS DEC("CDCC"),160,30: REM *** VIDEO-RA
    M LOESCHEN
520 AD=2000
530 SYS DEC("CDCC"),AD/256,18: SYS DEC("CDCC
    "),AD AND 255,19: SYS DEC("CDCC"),32,31:
    SYS DEC("CDCC"),160,30: REM *** ATTRIBU
    T-RAM LOESCHEN
540 :
550 :
600 T$="DIES IST DIE SECHSUNDZWANZIGSTE (26.
    ) BILDSCHIRMZEILE !": REM *** TEXT AUSGE
    BEN LASSEN ***
610 FOR F=2000 TO 1999+LEN(T$)
620 : SYS DEC("CDCC"),F/256,18: SYS DEC("CDC
    C"),F AND 255,19: REM *** ADRESSE SETZEN
630 : W=ASC(MID$(T$,F-1999,1)): REM *** ZEIC
    HEN AUS STRING HOLEN
640 : W=W+33*(W=255)+64*(W>63)+32*(W<96)-32*
    (W<160)+64*(W>191): REM *** BILDSCHIRMCO
    DE DES ZEICHENS ERRECHNEN
650 : SYS DEC("CDCC"),W,31: REM *** UND SCHR
    EIBEN
660 NEXT
670 :
700 T$="UND DIES HIER DIE SIEBENUNDZWANZIGST
    E (27.) !"
710 FOR F=2080 TO 2079+LEN(T$)
720 : SYS DEC("CDCC"),F/256,18: SYS DEC("CDC
    C"),F AND 255,19: REM  *** ADRESSE SETZE
    N
730 : W=ASC(MID$(T$,F-2079,1)): REM *** ZEIC
    HEN AUS STRING HOLEN
740 : W=W+33*(W=255)+64*(W>63)+32*(W<96)-32*
    (W<160)+64*(W>191): REM *** BILDSCHIRMCO
    DE DES ZEICHENS ERRECHNEN
750 : SYS DEC("CDCC"),W,31: REM *** UND SCHR
    EIBEN
760 NEXT
```

**Listing 3. Demo »Zus. Zeilen«**

```
100 REM ******************************
120 REM * ANZEIGE EINER INFORMATION *
140 REM *       IN EINEM WINDOW       *
160 REM * MIT RETTUNG DES UNTER DEM *
180 REM *      WINDOW  LIEGENDEN      *
200 REM *     BILDSCHIRMINHALTES      *
220 REM ******************************
240 REM * NUR FUER 80-Z.-BILDSCHIRM *
260 REM ******************************
270 :
280 DIM T(35*13-1): REM ARRAY ZUM RETTEN DES
    TEXTES "UNTER DEM WINDOW"
290 BANK 15
300 :
310 REM BILDSCHIRM MIT ZUFAELLIGEN
320 REM ZEICHEN BESCHREIBEN:
330 GRAPHIC 5: FAST : REM 80-ZEICHEN-MODUS U
    ND FAST-MODUS EINSCHALTEN
340 PRINT CHR$(7);: GET KEY A$: IF A$="N" TH
    EN 370
350 SCNCLR
360 FOR I=1 TO 1999: PRINT CHR$(RND(0)*48+48
    );: NEXT I: REM 1999 ZUFAELLIGE ZEICHEN
370 :
380 REM TEXT UNTER WINDOW RETTEN
390 REM =======================
400 I=0
410 FOR Z= 4 TO 16
420 FOR S= 22 TO 56
430 AD=Z*80+S
440 SYS DEC("CDCC"),AD/256,18
450 SYS DEC("CDCC"),AD AND 255,19
460 SYS DEC("CDDA"),,31: RREG T(I)
470 I=I+1
480 NEXT S,Z
490 :
500 CHAR ,22, 4,"R**************************
    *******S"
510 CHAR ,22, 5,"->>>> ETWAS GROESSERES WIND
    OW <<<<-"
520 CHAR ,22, 6,"Q***************R***********
    *******W"
530 CHAR ,22, 7,"-LINKE GRENZE:22-RECHTE GRE
    NZE:56 -"
540 CHAR ,22, 8,"-OBERE GRENZE: 4-UNTERE GRE
    NZE:16 -"
550 CHAR ,22, 9,"Q***************E***********
    *******W"
560 CHAR ,22,10,"-DA DER 80-ZEICHEN-BILDSCHI
    RM DOP--"
570 CHAR ,22,11,"-PELT SOVIELE ZEICHEN AUFNE
    HMEN{3SPACE}-"
580 CHAR ,22,12,"-KANN WIE DER 40'ER, SIND A
    UCH{4SPACE}-"
590 CHAR ,22,13,"-SOLCH GROSSE WINDOWS, DIE
    SONST{2SPACE}-"
600 CHAR ,22,14,"-ZUVIEL PLATZ AM BILDSCHIRM
     BEAN- -"
610 CHAR ,22,15,"-SPRUCHEN WUERDEN, MOEGLICH
    .{6SPACE}-"
620 CHAR ,22,16,"Z***************************
    *******X"
630 :
640 PRINT CHR$(7);: GET KEY A$
650 :
660 REM NUN WIRD DER TEXT "UNTER DEM WINDOW"
     WIEDER ANGEZEIGT:
670 :
680 I=0
690 FOR Z= 4 TO 16
700 FOR S= 22 TO 56
710 AD=Z*80+S
720 SYS DEC("CDCC"),AD/256,18
730 SYS DEC("CDCC"),AD AND 255,19
740 SYS DEC("CDCC"),T(I),31
750 SYS DEC("CDCC"),1,30
760 I=I+1
770 NEXT S,Z
780 :
790 PRINT CHR$(7);: GET KEY A$
800 :
810 GOTO 500
```

**Listing 2. Demo »Video-RAM«**

# Tips & Tricks zum C 16 & Plus/4

**Und wieder wurde ein Fehler im Betriebssystem von Commodores Kleinstem entdeckt! Wir beschreiben die Ursache und zeigen, wie man den Fehler umgehen kann. Des weiteren gibt es ein Programm zum Ändern der kompletten Tastaturbelegung und vieles mehr.**

Erinnern Sie sich noch an den Fehler in der Behandlung der DS$-Variablen (siehe 64'er, Ausgabe 1/87, Seite 80)? Damals haben wir aufgrund von Leserreaktionen festgestellt, daß der beschriebene Fehler nur bei den älteren Modellen des C 16 beziehungsweise Plus/4 auftrat. In dieser Ausgabe geht es wieder um einen Fehler im Betriebssystem. Er ist leicht nachzuvollziehen. Tritt er bei Ihnen auch auf? Schreiben Sie uns! Wir freuen uns über jede Zuschrift. (tr)

## Fehler in der Error-Routine

Haben Sie schon einmal in Basic einen eigenen Zeichensatz entworfen? Zweifellos eine feine Sache, wenn da nur nicht noch ein Fehler im Betriebssystem des C 16 und Plus/4 wäre: Sobald ein Fehler ausgelöst wird, sei es jetzt ein Syntax- oder Illegal Quantity-Error, spielt der Bildschirm verrückt. Sie können das leicht nachvollziehen:

```
10 POKE 55,0:POKE 56,60:CLR:POKE 1177,62
20 FOR I=0 TO 1023:POKE 15360+I,PEEK(53248+I):NEXT
30 POKE 1177,63:POKE 65298,192:POKE 65299,192
```

Diese drei Basic-Zeilen kopieren den Zeichensatz ins RAM ab Adresse 15360 ($3C00) und schalten ihn ein. Lösen Sie doch jetzt einmal zum Beispiel einen Syntax Error aus (irgendwelche Buchstaben eingeben und <RETURN> drücken). Auf dem Bildschirm ist nur noch ein Geflimmer zu erkennen. Jetzt hilft nur noch <RUN/STOP> und den Reset-Knopf drücken. Wie kommt es dazu?

Wie mancher schon vermuten wird, liegt der Fehler kurioserweise in der Fehlerbehandlungsroutine. Und zwar wird nach jeder Fehlermeldung eine Grafik-Reset-Routine ab Adresse $C7C9 aufgerufen. Der Sinn des Ganzen: Wenn Sie gerade eine Hires-Grafik eingeschaltet haben, und es tritt ein Programmfehler auf, soll natürlich der normale Bildschirm wieder eingeschaltet werden. Die Routine ab $C7C9 schaltet unter anderem den Videochip auf ROM-Zugriff, vergißt dabei aber leider, wieder die alten Adressen des Zeichensatzes einzustellen. Im Klartext: Der Videochip holt sich die Daten für den Zeichensatz aus dem ROM ab Adresse $3C00 — und genau da befindet sich kein ROM. Der Zeichensatz wird also aus einem nicht existierenden Bereich gelesen!

Was kann man da tun? Das Problem dabei ist, daß diese Grafik-Reset-Routine nicht über einen Vektor angesprungen wird, was eine gute Möglichkeit zum Einbinden einer eigenen, korrigierten Routine bieten würde. Lediglich die komplette Fehlerbehandlung wird über einen Vektor aktiviert. Genau an dieser Stelle greift unser Korrekturprogramm ein:

```
10 FOR I=1044 TO 1077:READ A$:A=DEC(A$):POKE I,
   A:S=S+A :NEXT
20 IF S<>3838 THEN PRINT "FEHLER IN DATA-ZEILEN!":STOP
30 DATA 8A,30,1C,48,24,81,10,06
40 DATA AE,F3,04,E8,D0,0F,AD,13
50 DATA FF,29,03,09,D0,8D,13,FF
60 DATA A9,D0,8D,E4,02,68,AA,4C
70 DATA 86,86
```

Für Maschinensprache-Programmierer nun die Dokumentation:

```
0414   TXA          Code für READY?
0415   BMI $0433    Ja, dann Ende
0417   PHA          Akku sichern
0418   BIT $81      Direktmodus?
041A   BPL $0422    Ja, dann Test auf TRAP
                    überspringen
041C   LDX $04F3    TRAP-Modus an?
041F   INX
0420   BNE $0431    Ja, dann Ende
0422   LDA $FF13    Basisadresse...
0425   AND #$03     ...für Zeichensatz...
0427   ORA #$D0     ...auf $D000...
0429   STA $FF13    ...festlegen...
042C   LDA #$D0     ...
042E   STA $02E4    ...
0431   PLA          Akku holen...
0432   TAX          ...und ins X-Register schieben.
0433   JMP $8686    Weiter in der Fehler-Routine
```

Wer weiß, wieviele Fehler noch in den Untiefen des Betriebssystems schlummern mögen...

Wenn auch Ihnen gewisse »Ungereimtheiten« im täglichen Umgang mit Ihrem C 16 oder Plus/4 aufgefallen sind, schreiben Sie uns. Vielleicht weiß ein anderer Leser Rat oder hat bereits eine Lösung auf Lager. (Sven Giero/tr)

## Tastaturbelegung ändern

Wenn jemand erfolgreich einen Kurs in Schreibmaschinen-Schreiben absolviert hat, wird er beim Anblick einer C 16- oder Plus/4-Tastatur in Wehklagen verfallen. Nicht nur die Buchstaben Z und Y sind vertauscht, sondern auch einige Sonderzeichen, wie zum Beispiel »—« und »*«. Abhilfe schafft hier der Keyboard-Changer in Listing 1.

Bevor Sie mit dem Abtippen beginnen, müssen Sie noch mit zwei POKE-Befehlen den Basic-Start hochsetzen: POKE 43,104:POKE 44,18:POKE 4711,0:NEW. Durch diese POKEs bedingt, können Sie bei umbelegter Tastatur nur mit Basic-Programmen arbeiten.

Nach dem Start des Programms mit RUN wird zunächst die Original-Tastenbelegung aus dem ROM gelesen. Danach können Sie jede beliebige Taste neu definieren: Zuerst neu zu definierende Taste drücken (zum Beispiel <Z>), dann die Taste mit dem neuen Inhalt (zum Beispiel <Y>). Natürlich können Sie auch geshiftete Tasten umdefinieren.

Wenn Sie fertig sind, drücken Sie <RUN/STOP RESTORE>. Die neue Tastaturbelegung kann nun unter einem beliebigen Namen auf Diskette oder Kassette gespeichert werden. Danach ist sie automatisch aktiviert. Ausgeschaltet werden die umdefinierten Tasten mit SYS 4687. Einschalten mit SYS 4666.

Vor dem Laden einer Tastenbelegung müssen unbedingt die obengenannten POKEs eingegeben werden. Zum Laden verwenden Sie bitte LOAD"Name",8,1 beziehungsweise LOAD"Name",1,1. (Christian Schoske/tr)

## Tips zum Textmanager

An der Textverarbeitung Textmanager für den C 16 und Plus/4 (Markt & Technik Verlag) lassen sich noch ein paar Kleinigkeiten verbessern. Diese Änderungen gelten alle für die Kassettenversion des Programmes!

Wenn das Programm von Kassette auf Diskette überspielt wurde, druckt es leider nicht mehr. Die Ursache liegt darin, daß der Textmanager die aktuelle Geräteadresse nicht in der Speicherstelle $AE ablegt. Des weiteren ist es recht ärgerlich, jedesmal das Programm neu laden zu müssen, wenn man einen neuen Text editieren möchte. Zur Abhilfe gehen Sie wie folgt vor (<CR> bedeutet: Hier die RETURN-Taste drücken):

```
DLOAD"TEXTMANAGER" <CR> (dazu muß das Programm vorher na-
türlich mit LOAD und SAVE auf Diskette kopiert worden sein)
MONITOR <CR>
A 2040 STA $AE <CR>
JSR $1B27 <CR>
RTS <CR> <CR>
A 1E1F JSR $2040 <CR> <CR>
A 1C16 JSR $2040 <CR> <CR>
A 1CAB JSR $2040 <CR> <CR>
A 1D5A JSR $2040 <CR> <CR>
A 1C52 LDA #$04 <CR> <CR>
A 2038 BNE $2046 <CR>
CMP #$13 <CR>
BNE $2018 <CR>
JMP $1010 <CR> <CR>
>201B 52 45 54 55 52 4E 20 4F <CR>
>2023 2E 20 48 4F 4D 45 00 A2 <CR>
S"TEXTMANAGER2",8,1001,2100 <CR>
X <CR>
```

Fertig! Wenn Sie ab jetzt im laufenden Programm <CTRL Q> drücken, haben Sie zwei Möglichkeiten: <RETURN> beendet den Textmanager wie früher; <HOME> bewirkt einen Neustart des Programms. (Wolfgang Behrens/tr)

## Listschutz geknackt

In der Ausgabe 5/87 veröffentlichten wir auf Seite 80 einen Listschutz für Basic-Programme. Trotz vieler Warnungen passiert es immer wieder, daß man sich ein Programm schützt und dann aus Versehen die ungeschützte Version löscht. Wir wollen daher nun einen Weg beschreiben, den genannten Listschutz wieder zu entfernen:

1. Computer aus- und wieder einschalten
2. Das geschützte Programm laden
3. PRINT HEX$(PEEK(45)+256*PEEK(46)-1)
4. Die dann erscheinende Adresse aufschreiben
5. MONITOR
6. T 104B Adresse 1000 (anstatt Adresse müssen Sie natürlich den aufgeschriebenen Wert einsetzen)
7. Monitor mit X verlassen und SYS 34840:CLR eingeben

Wenn Sie alles richtig gemacht haben, steht jetzt das ungeschützte Basic-Programm im Speicher. Dieses können Sie nun speichern oder editieren. (Sven Giero/tr)

## Werte für C 16-Apfelmännchen

In der Ausgabe 5/87 veröffentlichten wir ein Mini-Grafikprogramm, das wirklich erstaunliche Muster erzeugt. Hier nun einige weitere Werte zum Ausprobieren:

| Anzahl | a,b,c | KX,KY |
|---|---|---|
| 2000 | 119,25,67 | 57,25 |
| 2000 | 45,67,25 | 24,57 |
| 3000 | 90,134,50 | 48,57 |
| 3400 | 238,50,134 | 114,50 |
| 2000 | 80,120,1972 | 87,56 |
| 2500 | 67,34,23 | 46,67 |

(Matthias Jacobi/tr)

```
0 REM *************************************
2 REM * KEYBOARD CHANGE BY                *
4 REM * CHRISTIAN SCHOSKE                 *
8 REM *************************************
9 IF(PEEK(44)<>18) AND(PEEK(43)<>104) THEN 710
10 PRINT "{CLR,RVSON,5SPACE}KEYBOARDCHANGE BY SCH
   OSSISOFT{6SPACE,2DOWN}"
20 PRINT "{2SPACE}ES WERDEN NUN FUER DIE TASTATUR
   -"
30 PRINT "{2SPACE}DECODIERUNG NOTWENDIGE PROGRAMM
   -": PRINT "{2SPACE}TEILE AUS DEM ROM INS RAM K
   OPIERT"
40 PRINT "{10SPACE}UND GEAENDERT."
50 CHAR 1,0,12,"{WHITE}"+CHR$(27)+"T"
60 T$(1)="T E01E E152 1000{2DOWN}"+CHR$(27)+"JX{2
   DOWN}"+CHR$(27)+"JGOTO140"
70 T$(2)="T CE42 CE53 1135{2DOWN}"+CHR$(27)+"JX{2
   DOWN}"+CHR$(27)+"JGOTO140"
80 T$(3)="T DB11 DB2E 114A{2DOWN}"+CHR$(27)+"JX{2
   DOWN}"+CHR$(27)+"JGOTO140"
90 T$(4)="T DB7A DC48 116B{2DOWN}"+CHR$(27)+"JX{2
   DOWN}"+CHR$(27)+"JGOTO140"
100 FOR Z=1 TO 4: GOSUB 120: NEXT Z
110 GOTO 150
120 PRINT "{CLR,6DOWN}"T$(Z)
130 PRINT "{HOME}";: FOR T=1319 TO 1322: POKE T,1
    3: NEXT : POKE 239,4: MONITOR
140 RETURN
150 POKE 239,0: PRINT "{BLACK}";
160 RESTORE
170 DATA 0B,10,49,10,8A,10,CB,10,01E6
180 S=0: FOR T=4096 TO 4103: READ A$: W=DEC(A$):
    POKE T,W: S=S+W: NEXT : GOSUB 340
190 FOR U=1 TO 4
200 S=0: READ A$: N=DEC(A$): READ A$: AD=DEC(A$)
210 FOR Z=AD TO AD+N-1: READ A$: W=DEC(A$): S=S+W
    : POKE Z,W: NEXT : S=S+AD+N: GOSUB 340
220 NEXT U
230 DATA 6,1144,20,4A,11,4C,54,CE,1333
240 DATA 0B,1160,A9,08,85,EC,A9,10,85,ED,4C,2F,DB
    ,170E
250 DATA 0B,11A1,BD,00,10,85,EC,BD,01,10,14B5
260 DATA 2C,123A,78,A9,35,8D,12,03,A9,11
270 DATA 8D,13,03,8D,46,05,A9,6B
280 DATA 8D,45,05,58,60,78,A9,42
290 DATA 8D,12,03,A9,CE,8D,13,03
300 DATA A9,DB,8D,46,05,A9,7A,8D
310 DATA 45,05,58,60,2263
320 REM BEI DATAFEHLER IN 580 IST FEHLER        A
    B ZEILE 260 MOEGLICH
330 GOTO 370
340 READ CS$: IF DEC(CS$)<>S THEN PRINT "{RVSON,D
    OWN}DATAFEHLER IN ZEILE : ";: ELSE RETURN
350 PRINT PEEK(64)*256+PEEK(63): END
360 REM
370 PRINT "{2HOME,CLR}DAS PROGRAMM IST NUN BEREIT
    DIE": PRINT "TASTATURBELEGUNG ZU AENDERN{DOW
    N}"
380 PRINT "WAEHREND DER AENDERUNG IST DIE NEUE{5S
    PACE}BELEGUNG NOCH NICHT AKTIV{DOWN}"
390 PRINT "DAS AENDERN KANN DURCH KURZES DRUECKEN
    {2SPACE}VON {RVSON}RUN/STOP"
400 PRINT "BEENDET WERDEN."
410 PRINT CHR$(27)+"T": TRAP 555
420 X(0)=DEC("1008")
430 X(1)=DEC("1049"): X(2)=DEC("108A")
440 X(3)=DEC("10CB")
450 KN=198
460 DO : LOOP WHILE PEEK(KN)<>64
470 PRINT "ES SOLL GEAENDERT WERDEN: ";
480 DO : LOOP WHILE PEEK(KN)=64
490 S=PEEK(1347)
500 T=PEEK(KN): WAIT KN,64
510 PRINT CHR$(34) CHR$(PEEK(X(S)+T)) CHR$(34)
520 DO : GET A$: LOOP WHILE A$<>""
530 PRINT "{22SPACE}IN: ";: GET KEY A$: PRINT CHR
    $(34)A$ CHR$(34)
540 POKE X(S)+T,ASC(A$)
550 GOTO 460
555 TRAP : DO : GET A$: LOOP WHILE A$<>""
560 PRINT : PRINT "{DOWN}SOLL DIE NEUE TASTATURBE
    LEGUNG GE-": PRINT "SPEICHERT WERDEN?{2SPACE}
    J/N"
570 GET KEY A$: IF A$<>"J" THEN 680
580 INPUT "{DOWN}FILENAME: ";FI$
590 IF LEN(FI$)>16 THEN FN $=LEFT$(FI$,16)
600 PRINT "{DOWN,RVSON}D{RVOFF}ATASSETTE{4SPACE,R
    VSON}F{RVOFF}LOOPY"
610 GET KEY A$: IF A$<>"D" AND A$<>"F" THEN 610
620 F$="S"+CHR$(34)+FI$+CHR$(34)
630 IF A$="D" THEN F$=F$+",1": ELSE F$=F$+",8"
640 F$=F$+",1000,1268{4DOWN}"+CHR$(27)+"JX{2DOWN}
    "+CHR$(27)+"JGOTO670"
650 PRINT "{CLR,6DOWN,WHITE}"F$
660 PRINT "{HOME}";: FOR T=1319 TO 1323: POKE T,1
    3: NEXT : POKE 239,5: MONITOR
670 POKE 239,0: PRINT "{BLACK}";
680 PRINT "{2HOME,CLR}EINSCHALTEN MIT {RVSON}SYS
    4666": PRINT : PRINT "AUSSCHALTEN MIT {RVSON}
    SYS 4687"
690 PRINT : PRINT "{2DOWN}NEUE TASTATURBELEGUNG I
    ST NUN AKTIVIERT:": SYS 4666
700 END
710 PRINT "{CLR}BITTE ERST EINGEBEN:"
720 PRINT "{DOWN}POKE44,18:POKE43,104:POKE4711,0:
    NEW"
730 PRINT "{DOWN}UND DANN PROGRAMM NEU LADEN"
```

**Listing 1. Keyboard-Changer zum Ändern der Tastaturbelegung**



# Tips & Tricks für Profis

**Endlich! Hier ist die lang ersehnte Anpassung des Sound-Monitors für Datasette. Mit einem Array-Dump greifen wir all denen unter die Arme, die viel mit großen Variablen-Feldern arbeiten. Und schließlich hilft noch ein Diskoptimizer, um Programme optimal auf möglichst wenig Disketten zu verteilen.**

Die Hardcopy im Briefmarkenformat aus Ausgabe 5/87 arbeitet leider nicht mit dem Star NL-10 zusammen. Doch zwei POKEs helfen dem ab. Laden Sie die »Nhc 64« mit »,8,1« und geben Sie folgende POKEs ein:

POKE 49363,51:POKE 49395,51

Dann speichern Sie die Routine mit einem Monitor (zum Beispiel SMON: S"NHC 64.NL10",C000,C138) — fertig.

(E. Bauersachs/og)

## Sound-Monitor mit Datasette

Um den Sound-Monitor an die Datasette anzupassen, sind folgende Schritte erforderlich:

1. Sound-Monitor laden
2. POKE 8676,1
   POKE 11113,1
   POKE 11154,1
   POKE 11191,1
   POKE 11733,1
3. Der Sound-Monitor greift jetzt auf die Datasette zu und kann mit SAVE gespeichert werden.

In der Bedienung haben sich allerdings zwei Sachen geändert:

1. Beim Laden des Sound-Monitors von Datasette muß zum Starten SYS 64738 und SYS 2167 eingegeben werden.
2. Nach jedem LOAD oder SAVE innerhalb des Sound-Monitors muß mit <RUN/STOP+RESTORE> und SYS 4096 gestartet werden.

(Morten Knudsen/og)

## Array-Dump

Die Ausgabe der Feldinhalte erfolgt bei »Array-Dump« (Listing 1) durch die Eingabe von SYS 52442,0 (gibt alle Felder aus) oder SYS 52442,Variable (gibt das entsprechende Array aus). Auf der Leserservice-Diskette finden Sie zusätzlich noch den Quellcode zu Array-Dump. (A. Dettke/og)

## Zusatz zum VDC-Tool

Zu aller Überraschung funktioniert das VDC-Tool auch im C 64-Modus des C 128. Nach dem absoluten Laden des VDC-Tools lädt man die Daten eines Grafikbildes (33 Blöcke) ebenfalls absolut (Load »name«,8,1).

Anschließend gibt man SYS 5900 ein und auf dem 80-Zeichen-Monitor erscheint nun das Hires-Bild. Schließt man noch zusätzlich einen Fernseher an, kann man Diashows mit zwei Bildschirmen sehen. (R. Singer/M. Hemrich/og)

## Disketten ausnutzen — Diskoptimizer

Unerwünschte Leerräume auf der Diskette? Durch die richtige Zusammenstellung der Programme kann das vermieden werden. Der Diskoptimizer (Listing 2) erledigt das für Sie.

Nach dem Start werden die Längen der Programme eingegeben. Programme, die aus mehreren Files bestehen, sollten als ein Programm eingegeben werden, damit sie auf die gleiche Diskette kommen. Die Längen der einzelnen Files müssen natürlich zusammengezählt werden.

Wird eine negative Zahl eingegeben, so kann die letzte Eingabe nochmals korrigiert werden. Die Eingabe von 0 beendet den Eingabeteil.

Aus der ausgedruckten Tabelle (jede Spalte stellt eine Kombination dar) ist sofort ersichtlich, welche Kombinationen sich überschneiden. Dadurch läßt es sich damit besser weiterarbeiten als mit bloßen Zahlenreihen. (M. Näher/og)

```
10 S=664:MA=5Ø:BA=1184:AZ=Ø:G=Ø:GE=Ø:K=Ø:Z
   =Ø:X=Ø:Y=Ø:V=Ø                           <ØØ9>
20 DIM F%(MA):GOTO 8Ø                       <Ø49>
30 :                                        <ØØ6>
40 PRINT"{CLR}DISK-OPTIMIZER II":PRINT"EEE
   EEEEEEEEEEEEEE                           <114>
50 PRINT"BY MARKUS NAEHER{DOWN}":RETURN     <245>
60 :                                        <Ø36>
70 REM  *** EINLESEN ***                    <Ø44>
80 GOSUB 4Ø:PRINT"LAENGEN DER PROGRAMME EI
   NGEBEN{DOWN}":FOR X=Ø TO MA              <116>
90 PRINT X+1"{LEFT}. PROGRAMM ";:INPUT F%(
   X):IF F%(X)>=S THEN PRINT"{2UP}":GOTO 9
   Ø                                        <115>
100 IF F%(X)<Ø THEN X=X-1:PRINT"{3UP}":GOT
   O 9Ø                                     <Ø28>
110 IF F%(X)<>Ø THEN NEXT                   <Ø1Ø>
120 AZ=X-1                                  <ØØ7>
130 :                                       <1Ø6>
140 REM  *** VON GROSS NACH KLEIN ORDNEN *
   **                                       <2Ø5>
150 FOR X=Ø TO AZ-1:G=Ø:FOR Y=X TO AZ:IF F
   %(Y)>G THEN G=F%(Y):GE=Y                 <163>
160 NEXT:F%(GE)=F%(X):F%(X)=G:NEXT          <151>
170 GOSUB 4Ø:FOR X=Ø TO AZ:PRINT"  "F%(X),:
   NEXT:PRINT"{DOWN}                        <Ø59>
180 :                                       <156>
190 REM  *** SUCHE NACH KOMBINATIONEN ***   <Ø35>
200 OPEN 1,4:PRINT#1,"DISK-OPTIMIZER II":D
   IM K%(AZ*1Ø,AZ),P%(AZ)                   <Ø81>
210 FOR Z=1 TO AZ-1:FOR X=Ø TO Z:P%(X)=X:N
   EXT:V=Z                                  <Ø88>
220 REM ** AUSGABE DER MOMENTANEN KONFIGUR
   ATION **                                 <2Ø5>
230 FOR X=P%(V)-1 TO AZ:POKE BA+1Ø*X,32:NE
   XT:FOR X=Ø TO Z:POKE BA+1Ø*P%(X),42:NE
   XT                                       <111>
240 REM ** TESTEN, OB AKTUELLE KOMBINATION
   ALS SUMME S ERGIBT, DANN AUSGABE **      <Ø27>
250 G=Ø:FOR X=Ø TO Z:G=G+F%(P%(X)):NEXT:PR
   INT"SUMME :"G"{LEFT,3SPACE,UP}":IF G<>
   S GOTO 27Ø                               <184>
260 FOR X=Ø TO Z:K%(K,P%(X))=1:PRINT#1,F%(
   P%(X));:NEXT:PRINT#1:K=K+1:GOTO 29Ø      <156>
270 IF G<S AND V=Ø GOTO 32Ø                 <Ø45>
280 REM ** NAECHSTE KOMBINATION ERMITTELN
   **                                       <117>
290 FOR X=Z TO Ø STEP-1:IF P%(X)=AZ-Z+X TH
   EN NEXT:GOTO 32Ø                         <254>
300 V=X:P%(V)=P%(V)+1:IF X<Z THEN FOR X=V+
   1 TO Z:P%(X)=P%(X-1)+1:NEXT              <242>
310 GOTO 23Ø                                <Ø4Ø>
320 G=Ø:FOR X=Ø TO Z+1:G=G+F%(AZ-X):NEXT:I
   F G<S THEN NEXT Z                        <165>
330 IF G=S THEN FOR X=AZ-Z-1 TO AZ:K%(K,X)
   =1:PRINT#1,F%(X);:NEXT:PRINT#1:K=K+1     <Ø13>
340 :                                       <Ø62>
350 REM *** AUSGABE DER KOMBINATIONEN ALS
   TABELLE ***                              <113>
360 IF K=Ø THEN CLOSE 1:END                 <ØØ3>
370 FOR X=Ø TO AZ:PRINT#1,RIGHT$("{6SPACE}
   "+STR$(F%(X)),LEN(STR$(F%(Ø))));         <186>
380 FOR Y=Ø TO K-1:PRINT#1,CHR$(46-4*K%(Y,
   X));:NEXT:PRINT#1:NEXT:CLOSE 1           <116>
```

© 64'er

**Listing 1. »Disk-Optimizer«. Bitte mit dem Checksummer eingeben**

```
Name : array-dump          cc00 ce73
-----------------------------------
cc00 : a9 28 2c a9 29 2c a9 3d  13
cc08 : 2c a9 0d 2c a9 2c 2c a9  d2
cc10 : 24 2c a9 25 2c a9 20 2c  42
cc18 : a9 3a 2c a9 22 2c a9 93  70
cc20 : 4c d2 ff 20 e1 ff f0 09  cd
cc28 : 20 68 ce 20 e1 ff f0 01  18
cc30 : 60 68 68 4c 34 a8 a5 2f  e5
cc38 : 85 20 85 5f a5 30 85 21  4f
cc40 : 85 60 60 a0 02 18 b1 5f  88
cc48 : 65 5f aa c8 b1 5f 65 60  8d
cc50 : 85 60 85 21 8a 85 5f 85  e8
cc58 : 20 60 20 95 b3 20 df bd  9a
cc60 : 4c 1e ab 20 00 cc 20 75  7c
cc68 : cc 20 03 cc 20 06 cc 20  44
cc70 : 09 cc 4c 09 cc 20 61 ce  05
cc78 : 20 61 ce 20 61 ce b1 20  94
cc80 : 85 0b 85 af 0a 85 02 a2  fc
cc88 : ff 86 b0 a4 02 b1 20 aa  0e
cc90 : 88 b1 20 ca e0 ff d0 03  a9
cc98 : 38 e9 01 20 cd bd a4 02  6b
cca0 : a6 b0 e8 b1 20 9d c0 02  05
cca8 : 88 e8 b1 20 9d c0 02 86  0a
ccb0 : b0 86 b1 c6 02 c6 02 f0  29
ccb8 : 05 20 0c cc d0 cd e6 b0  e2
ccc0 : a5 b0 aa 0a 85 02 a9 00  b8
ccc8 : 9d c0 02 e8 e4 02 30 f8  74
ccd0 : 60 4c 73 00 4c 2a 82 20  94
ccd8 : f3 82 20 fd ae 20 13 b1  70
cce0 : 90 03 4c 02 ce c9 30 f0  23
cce8 : 03 4c 08 af 20 09 cc 20  c7
ccf0 : 36 cc a5 21 c5 32 d0 06  57
ccf8 : a5 20 c5 31 f0 d3 20 09  85
cd00 : cd 20 43 cc 20 09 cc d0  67
cd08 : e9 a0 00 b1 20 85 45 30  1b
cd10 : 13 20 d2 ff 20 61 ce b1  94
cd18 : 20 85 46 30 39 20 d2 ff  72
cd20 : a9 00 f0 16 29 7f 20 d2  7d
cd28 : ff 20 61 ce b1 20 85 46  28
cd30 : 29 7f 20 d2 ff 20 12 cc  5e
cd38 : a9 80 85 0e 20 63 cc 20  d5
cd40 : 94 b1 20 23 cc a5 b1 85  e5
cd48 : b0 20 8c cd a2 00 86 0d  43
cd50 : 20 c2 cd d0 ed 60 29 7f  e4
cd58 : 20 d2 ff 20 0f cc 20 63  84
cd60 : cc 20 94 b1 20 23 cc a5  31
cd68 : b1 85 b0 20 8c cd a2 ff  ce
cd70 : 86 0d 20 2b af 20 1b cc  ec
cd78 : a0 02 b1 64 c9 08 90 03  37
cd80 : 20 21 ab 20 1b cc 20 cb  50
cd88 : cd d0 d9 60 a5 af 85 02  32
cd90 : 85 0b 0a 85 b0 a6 b0 bd  4d
cd98 : c0 02 a8 e8 bd c0 02 48  1b
cda0 : aa 98 48 8a e6 b0 e6 b0  eb
cda8 : 20 5a cc c6 02 f0 05 20  fd
cdb0 : 0c cc d0 e1 20 15 cc 20  b1
cdb8 : 18 cc 20 15 cc a0 04 4c  5c
cdc0 : ea b2 20 2b af 20 dd bd  60
cdc8 : 20 1e ab 20 23 cc 20 09  11
cdd0 : cc a5 af 0a 85 02 aa a0  f0
cdd8 : 00 fe c0 02 d0 03 fe c1  6c
cde0 : 02 bd c0 02 d9 c0 02 d0  7e
cde8 : 18 bd c1 02 d9 c1 02 d0  e5
cdf0 : 10 a9 00 9d c0 02 9d c1  9f
cdf8 : 02 e8 e8 c8 c8 c4 02 d0  1e
ce00 : d8 60 85 45 a2 00 20 73  a4
ce08 : 00 90 05 20 13 b1 90 0b  ad
ce10 : aa 20 73 00 90 fb 20 13  37
ce18 : b1 b0 f6 c9 24 f0 0a c9  9e
ce20 : 25 d0 0a a9 80 05 45 85  b5
ce28 : 45 8a 09 80 aa 86 46 20  3d
ce30 : 09 cc 20 36 cc a5 21 c5  78
ce38 : 32 d0 06 a5 20 c5 31 f0  df
ce40 : 1b a0 00 b1 20 c5 45 d0  c8
ce48 : 07 c8 b1 20 c5 46 f0 06  82
ce50 : 20 43 cc 4c 35 ce 20 09  2b
ce58 : cd 4c d1 cc a2 1c 6c 00  16
ce60 : 03 e6 20 d0 02 e6 21 60  95
ce68 : 20 e4 ff f0 05 20 e4 ff  fd
ce70 : f0 fb 60 00 ff ff 00 00  76
```

**Listing 2. »Array-Dump«. Bitte mit dem MSE eingeben**

# Eine Maus für »Hi-Eddi+«

**Grafik- und CAD-Programme erhalten erst durch die Steuerung mit einer Proportional-Maus wirklichen Komfort. Hier eine Anpassung der Maus von Reisware an »Hi-Eddi+«.**

Wie wir schon im Aktuell-Teil unserer Juni-Ausgabe berichteten, bietet Reisware nun seine »Commodore-Turbo-Maus« mit etwas geändertem Innenleben an. Dadurch wird das Gerät zu einer Proportional-Maus, die simultan und verzögerungsfrei den Handbewegungen folgt. Auch Besitzer der alten Mausversion erhalten für 69 Mark einen Update bei Reisware, indem eine kleine Zusatzplatine im Gerät installiert wird.

»Hi-Eddi+«, das als verbesserte Version eines ehemaligen »Listings des Monats« des 64'er-Magazin in Buchform erschien, eignet sich hervorragend für eine Maussteuerung.

Um nun die Treiber-Routinen für den Maus-Modus in Hi-Eddi+ zu installieren müssen einige Programmteile durch Überschreiben geändert werden. Der Platzbedarf der Maus-Routine entspricht annähernd dem der Joystick-Routine. Die hohe Geschwindigkeit des Maus-Cursors muß jedoch im Sprite-Editor etwas vermindert werden, um dort genaues Arbeiten zuzulassen. Daher wurde auch das Programm »OVER1« verändert.

Um Hi-Eddi nun »mausklar« zu machen, nehmen Sie zweckmäßigerweise eine Kopie Ihrer »Hi-Eddi+«-Diskette zur Hand und verfahren wie folgt:

1. Laden Sie »Hi-Eddi+« mit dem MSE.
2. Geben Sie <CTRL N> ein.
3. Geben Sie die Startadresse der beiden zu ändernden Programmteile (Listing 1) ein.
4. Speichern Sie nach vollzogener Änderung das Programm unter dem Namen »Hi-Maus+« mit <CTRL S> und Eingabe des Namens.
5. Benennen Sie das Programm »OVER1« auf der »Hi-Eddi+«-Diskette um in »OVER1.ALT«, geben mit dem MSE Listing 2 ein und speichern dieses als neues Programm »OVER1« auf der Diskette.

Hi-Eddi ist nun zum Anschluß der Reisware-Maus bereit. Um den Cursor zu bewegen, muß die rechte Maustaste gedrückt werden. Die linke Taste entspricht dem Feuerknopf am Joystick.

(Johannes Solleder/sk)

Reisware, Postfach 36, 5584 Bullay, Tel. 06542/2086
Hans Haberl, Mini-CAD mit Hi-Eddi+, Markt & Technik Verlag, ISBN 3-89090-136-0, 234 Seiten, 48 Mark

```
-------------------------------------
11b1 : 45 52 33 4f 56 45 52 32   13
11b9 : 20 f1 11 29 0f d0 05 a5   12
11c1 : 4a 85 20 60 48 29 03 f0   9e
11c9 : 09 29 01 85 1e a2 00 20   8f
11d1 : bf 12 68 29 0c f0 0b 4a   e2
11d9 : 4a 29 01 85 1e a2 00 20   e0
11e1 : 92 12 a2 00 e4 33 90 04   57
11e9 : ca ca 86 20 8a 4c fe 1b   fb
11f1 : a9 00 85 1f 78 ad 00 dc   8e
11f9 : 49 ff 29 1f c5 4d f0 40   7b
1201 : 48 48 29 03 aa a5 4d 29   77
1209 : 03 dd 51 12 d0 05 a9 02   71
1211 : 4c 1b 12 dd 55 12 d0 05   5e
1219 : a9 01 20 4c 12 68 4a 4a   f7
1221 : 29 03 aa a5 4d 4a 4a [illegible]   ce
1229 : 03 dd 51 12 d0 05 a9 08   9d
1231 : 4c 3b 12 dd 55 12 d0 05   8e
1239 : a9 04 20 4c 12 68 85 4d   8b
1241 : 29 10 58 a6 cb e0 01 d0   c7
1249 : 02 a9 10 05 1f 85 1f 60   20
1251 : 01 03 00 02 02 00 03 01   42
1259 : 1f 1c 13 10 00 00 00 58   fe
-------------------------------------
1e21 : 12 a9 20 20 48 49 2d 4d   32
1e29 : 41 55 53 49 2b 20 20 31   a9
1e31 : 39 38 36 20 42 59 20 4a   1c
1e39 : 4f 48 2e 53 4f 4c 4c 45   b5
1e41 : 44 45 52 20 92 a9 0d 0d   85
```

**Listing 1. Diese Zeilen müssen in »Hi-Eddi+« geändert werden. Verwenden Sie dazu den MSE.**

```
Name : over1                1c7b 1fe8
-------------------------------------
1c7b : 4c 9e 1b a2 03 20 dd 0a   ee
1c83 : a5 22 c9 0b b0 1c 48 a9   6d
1c8b : 02 85 21 20 d5 12 20 83   12
1c93 : 14 a0 3e b9 80 03 99 03   4b
1c9b : 02 88 10 f7 20 f8 13 68   cb
1ca3 : 85 22 20 99 0a 20 75 0a   00
1cab : a9 0c 38 e5 24 a8 a9 01   55
1cb3 : e5 25 98 b0 02 a9 00 a0   16
1cbb : 00 c9 b8 90 04 a9 00 a0   af
1cc3 : 0e 29 f8 85 51 84 52 a9   2a
1ccb : 00 a8 85 04 38 e5 51 85   04
1cd3 : 02 a9 3f 85 05 e9 00 85   d5
1cdb : 03 a2 20 88 b1 02 91 04   c2
1ce3 : 98 d0 f8 c6 03 c6 05 ca   0a
1ceb : d0 f1 a5 26 29 0f 8d 27   72
1cf3 : d0 85 53 aa bd cd 1f 85   82
1cfb : 55 a5 26 4a 4a 4a 4a 8d   31
1d03 : 28 d0 85 54 aa bd cd 1f   8d
1d0b : 85 56 a0 03 b9 53 00 20   ba
1d13 : c2 1f 99 53 00 88 10 f4   a4
1d1b : a5 24 18 65 51 85 24 a5   a2
1d23 : 25 69 00 85 25 a9 04 20   9e
1d2b : 0c 1c 20 d5 12 a9 03 8d   9e
1d33 : 15 d0 a9 0a 85 06 85 07   09
1d3b : a5 4b 48 a9 08 85 4b 20   e7
1d43 : 33 1f 20 e6 1b 20 8f 1d   16
1d4b : 20 d2 1e 20 05 1f 20 b4   93
1d53 : 1f a5 cb c9 3c d0 ee a5   c2
1d5b : 22 c9 0b b0 11 20 83 14   83
1d63 : 20 a2 13 a0 3e b9 03 02   6f
1d6b : 99 80 03 88 10 f7 a0 00   59
1d73 : 84 21 84 04 a5 51 85 02   28
1d7b : a2 20 86 05 86 03 20 e5   3c
1d83 : 0b a2 03 20 ce 0a 68 85   8e
1d8b : 4b 4c 9e 1b 20 e4 ff d0   d2
1d93 : 01 60 a5 cb c9 24 d0 25   f2
1d9b : a0 3c b9 80 03 20 79 0e   0b
1da3 : 99 02 01 b9 82 03 20 79   69
1dab : 0e 99 00 01 b9 81 03 20   9a
1db3 : 79 0e 99 01 01 88 88 88   41
1dbb : 10 e0 4c be 1e c9 16 d0   50
1dc3 : 14 a0 00 a2 3e b9 80 03   35
1dcb : 20 79 0e 9d 00 01 c8 ca   a0
1dd3 : 10 f3 4c be 1e c9 11 d0   de
1ddb : 44 a9 02 85 1a a4 1a 84   5d
1de3 : 11 be cc 1e b9 cf 1e 85   e8
1deb : 0d a9 03 85 1c a9 08 85   79
1df3 : 15 a4 0d 8a 48 a9 00 3e   3d
1dfb : 80 03 6a e8 e8 e8 88 d0   4e
1e03 : f6 a4 11 99 00 01 c8 c8   80
1e0b : c8 84 11 68 aa c6 15 d0   3e
1e13 : e0 e8 c6 1c d0 d7 c6 1a   b8
1e1b : 10 c3 4c be 1e c9 1a d0   32
1e23 : 09 a5 30 49 02 85 30 4c   da
1e2b : 68 1f c9 1c d0 06 ee 20   52
1e33 : d0 4c 33 1f c9 31 d0 03   49
1e3b : 4c e0 0e c9 14 d0 15 a0   11
1e43 : 3e be 80 03 b9 c0 03 99   42
1e4b : 80 03 8a 99 c0 03 88 10   89
1e53 : f0 4c 68 1f a2 39 c9 1e   bf
1e5b : f0 0c a2 19 c9 26 f0 06   bb
1e63 : a2 59 c9 17 d0 14 8e 71   d2
1e6b : 1e a0 3e b9 c0 03 19 80   2a
1e73 : 03 99 80 03 88 10 f4 4c   39
1e7b : 68 1f c9 21 d0 10 a0 3e   96
1e83 : b9 80 03 49 ff 99 80 03   3b
1e8b : 88 10 f5 4c 68 1f c9 33   2f
1e93 : d0 0d ad 8d 02 29 01 f0   56
1e9b : 21 20 f1 1b 4c 68 1f c9   c4
1ea3 : 02 f0 06 c9 07 d0 13 a9   6f
1eab : 00 4e 8d 02 b0 03 69 01   41
1eb3 : 38 aa a9 00 2a ca 10 fc   de
1ebb : 30 1c 60 a0 3e b9 00 01   d9
1ec3 : 99 80 03 88 10 f7 4c 68   31
1ecb : 1f 27 0f 00 08 08 05 20   57
1ed3 : f1 11 29 0f f0 e4 4a a6   26
1edb : 06 f0 04 90 02 c6 06 4a   6f
1ee3 : 90 06 e0 14 b0 02 e6 06   f4
1eeb : 4a a6 07 f0 04 90 02 c6   c3
1ef3 : 07 4a 90 06 e0 17 b0 02   92
1efb : e6 07 a5 4a 20 fe 1b 4c   16
1f03 : 68 1f a5 1f 29 10 f0 b2   84
1f0b : 20 69 14 a5 07 4a 4a 4a   1a
1f13 : a0 03 18 65 06 88 d0 fb   c7
1f1b : a8 a5 09 ae 8d 02 d0 07   e8
1f23 : 19 80 03 99 80 03 60 49   a5
1f2b : ff 39 80 03 99 80 03 60   b2
1f33 : a9 00 a0 27 a6 22 e0 0b   fe
1f3b : b0 04 a5 52 a0 19 85 02   8e
1f43 : 84 0f a9 04 85 03 a2 19   67
1f4b : ad 20 d0 20 c2 1f a4 0f   16
1f53 : 91 02 88 10 fb a8 a5 02   a9
1f5b : 18 69 28 85 02 90 02 e6   5d
1f63 : 03 98 ca d0 e9 a9 3e 85   6f
1f6b : 1c a9 71 05 52 85 02 a9   06
1f73 : 07 85 03 a0 02 a6 1c bd   53
1f7b : 80 03 99 00 01 c6 1c 88   ab
1f83 : 10 f3 a0 17 4e 00 01 6e   5e
1f8b : 01 01 6e 02 01 98 45 1c   0b
1f93 : 2a 25 30 aa b5 53 91 02   f1
1f9b : 88 10 e9 38 a5 02 e9 28   0f
1fa3 : 85 02 b0 02 c6 03 a5 1c   e9
1fab : 10 c9 a5 06 a4 07 20 e9   a1
1fb3 : 19 a9 51 05 52 a8 20 e7   51
1fbb : 0e 20 c2 1f 91 02 60 29   6b
1fc3 : 0f 85 10 0a 0a 0a 0a 05   fd
1fcb : 10 60 0b 0f 09 0d 0a 0d   eb
1fd3 : 0e 0f 07 0b 04 00 0f 03   0f
1fdb : 06 01 90 ed 4c e2 fc 00   13
1fe3 : 00 00 00 00 00 18 8e c3   66
```

**Listing 2. »OVER1«, der geänderte Sprite-Editor von »Hi-Eddi+«**

# Compiler — Geschwindigkeit ohne Assembler

**Wer auch bei Verwendung des Basic V 2.0 in den Genuß von optimaler Geschwindigkeit kommen will, ist mehr oder weniger auf einen Compiler angewiesen. Aber auch der an Pascal Interessierte benötigt zur Anwendung dieser Sprache einen Compiler für den C 64.**

Zwar ist das im C 64 eingebaute Basic nicht sonderlich umfangreich oder komfortabel, trotzdem lassen sich damit große und leistungsfähige Programme realisieren. Sehr schnell stößt man dabei aber auf Geschwindigkeitsprobleme. Da jede Zeile immer wieder aufs neue interpretiert werden muß, erreicht man in Basic nie die Geschwindigkeit, die mit einem Assembler-Programm möglich wäre. Was liegt also näher, als das Basic-Programm in Maschinensprache zu übersetzen. Natürlich benötigen Sie dazu ein Programm, das die entsprechende Arbeit übernimmt, einen Compiler. Wir stellen Ihnen hier Basic 64 vor, das zu den leistungsfähigsten Compilern für den C 64 gehört. Geliefert wird das Produkt mit einem ausführlichen Handbuch, das alle Funktionen des Compilers ausreichend erklärt. Wie geht man nun bei einem derartigen Compiler vor? Nun, als erstes schreiben Sie ganz einfach das Basic-Programm. Danach testen Sie dieses mit dem Interpreter aus. Sobald keine Fehler mehr auftreten, kann das Programm umgewandelt werden. Dazu laden Sie einfach den Compiler von Diskette, geben noch den Namen des Programms ein. Den Rest übernimmt der Compiler. Ganz so einfach ist es bei Basic 64 allerdings nicht, denn der Compiler bietet zusätzlich noch jede Menge Einstellmöglichkeiten.

Nachdem Sie Basic 64 geladen und mit RUN gestartet haben, präsentiert sich als erstes das Hauptmenü des Compilers. Hier haben Sie die Auswahl zwischen vier verschiedenen Punkten (Bild 1). Befassen wir uns zunächst mit dem dritten Auswahlpunkt (»Advanced Development Package«). Nachdem Sie diese Funktion angewählt haben, sehen Sie ein weiteres, sehr ausführliches Menü am Bildschirm (Bild 2). Den Code-Generator können Sie wahlweise auf Pseudo-Code oder reine Maschinensprache einstellen. Beim Pseudo-Code wird ein Programm erstellt, das zwar noch immer den Interpreter benutzt, aber gegenüber dem ursprünglichen Basic-Programm um einiges beschleunigt ist. Haben Sie dagegen auf Maschinensprache eingestellt, wird ein reines Maschinensprache-Programm erzeugt, das dann natürlich entsprechend schneller abläuft. Die nächsten beiden Menüpunkte befassen sich mit Symboltabellen. In diesen Tabellen werden alle im Basic-Programm verwendeten Variablen und deren Adressen im Speicher abgelegt. Hier können Sie mit einer bereits vorhandenen Tabelle arbeiten, wenn ein Programm neu compiliert wird, aber keine neuen Variablen hinzugekommen sind. Dies bewirkt eine Beschleunigung des Compiler-Durchlaufs. Auch im Zusammenhang mit den weiter unten besprochenen Overlays wird die Symboltabelle benötigt. Soll eine Symboltabelle auf Diskette erzeugt werden, müssen Sie wie beim Laden einer solchen nur den entsprechenden Dateinamen angeben.

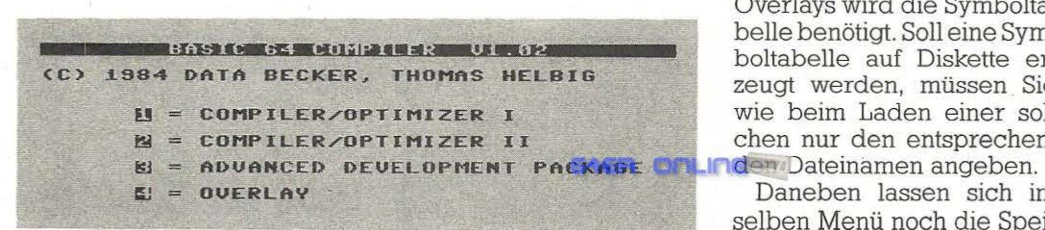



**Bild 1. Das Hauptmenü von Basic 64**

Daneben lassen sich im selben Menü noch die Speichergrenze und die Startadresse des compilierten Programmes ändern beziehungsweise einstellen.

Der Punkt »G«, der sich mit dem Runtime-Modul befaßt, wird ebenfalls später bei den Overlays besprochen. Nun folgt eine der leistungsfähigsten Funktionen von Basic 64, der Punkt »H« (»Extention«). Hier können Sie einstellen, in welcher Basic-Version Ihr Programm vorliegt. So können Sie Programme compilieren, die mit Simons Basic, Basic 4.0, Supergrafik 64+ oder Exbasic Level II erstellt sind. In einem eigenen Menüpunkt wird der Compiler darauf hingewiesen, daß ein Overlay-Paket erstellt werden soll. Zu guter Letzt können Sie über den letzten Menüpunkt (»M«) direkt Befehle an die Floppy-Station senden.

Doch nun zurück zum Hauptmenü und zum eigentlichen Compilieren. Nehmen wir einmal an, Sie wollten ein einzelnes Basic-Programm compilieren. Hierzu haben Sie nun zwei Möglichkeiten. Basic 64 bietet zwei verschiedene Optimierungsstufen an. Bei Stufe 1 werden alle möglichen Optimierungen und Programmveränderungen nur dann durchgeführt, wenn sich dadurch am Programm nichts ändert. Dadurch bleibt Stufe 1 voll kompatibel zum Interpreter. Integerzahlen werden beispielsweise nur dann als solche verarbeitet, wenn sichergestellt ist, daß auch das Ergebnis von Berechnungen wieder eine Integerzahl ergibt. Wählen Sie Stufe 2, so werden alle Variablen, außer den Strings, als Integerzahlen verarbeitet. In diesem Fall behandelt der Compiler alle numerischen Variablen so, als wäre ein »%«-Zeichen vorhanden, das für den Basic-Interpreter eine Integer-Variable markiert.

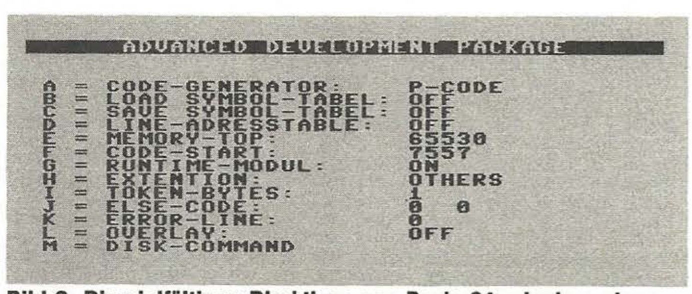



**Bild 2. Die vielfältigen Direktiven von Basic 64 erlauben einen universellen Einsatz des Compilers**

Das hat den Vorteil, daß das compilierte Programm schneller ablaufen kann, da umständliche Gleitkomma-Berechnungen in diesem Moment ausgeschlossen werden. Allerdings unterscheidet der Compiler auch in Stufe 2 weiterhin zwischen Variablen, die im Programm mit oder ohne »%« vorhanden sind. Beidesmal wird aber derselbe Datentyp (Integer) zugewiesen. Bei Feldern bleibt allerdings der angegebene Datentyp (Gleitkomma oder Integer) erhalten. Bei einer Division rechnet der Compiler in Stufe 1 immer mit Gleitkommazahlen, während in Stufe 2 eventuell entstehende Nachkommastellen einfach abgeschnitten werden. Wo aber liegt nun der Sinn von Stufe 2? Nun, bei Programmen, von denen eine hohe Geschwindigkeit verlangt wird, liegt das Ganze klar auf der Hand. Natürlich ist der Einsatz von Stufe 2 vor allem bei Programmen sinnvoll, die ausschließlich mit ganzzahli-

## Optimierung mal zwei

gen Werten arbeiten. Sie werden weiter unten noch feststellen, daß sich die Optimierungsstufen auch innerhalb des Programms ein- und ausschalten lassen.

Kommen wir nun zu der Betrachtung der bereits mehrmals erwähnten Overlays. Dabei handelt es sich um Basic-Programme, die ihrerseits weitere Programme nachladen. Normalerweise gehen dabei die verwendeten Variablen verloren. Basic 64 dagegen ermöglicht dem Programmierer sogenannte Warm-Overlays, bei denen dies nicht der Fall ist. Somit unterstützt Basic 64 voll und ganz die heute nicht mehr wegzudenkende modulare Programmierung. Sie können ohne weiteres Ihr Programm in verschiedene Teilprogramme zerlegen, die dann nur nach Bedarf in den Speicher geladen werden. Somit erhöht sich natürlich die für Daten freie Speicherkapazität.

Um nun ein Overlay-Paket zu compilieren, muß als erstes Punkt 3 im Hauptmenü angewählt werden. Im folgenden Menü stellen Sie als erstes den Punkt »Overlay« (»L«) auf »ON«. Beim ersten Programm Ihres Pakets müssen Sie dann zusätzlich noch das Runtime-Modul aktivieren. Bei allen weiteren Teilen des Pakets ist das nicht mehr nötig. Danach starten Sie den Compiler nicht mit einer der beiden Optimierungsstufen, sondern mit Punkt 4 des Hauptmenüs: »Overlay«. Hier erscheint als erstes die

## Problemloses Nachladen

Auswahl zwischen »PASS 1« und »PASS 2«. Zuerst müssen Sie alle Programmteile Ihres Pakets mit Paß 1 compilieren. Vergessen Sie aber nicht nach der Compilation des ersten Programms, das Runtime-Modul wieder abzustellen. Bei diesem ersten Durchlauf werden die notwendigen Symboltabellen erstellt. Nach der Auswahl des »PASS« springt der Compiler wieder zurück zum Hauptmenü. Hier können Sie nun wieder Stufe 1 oder 2 zum Erstellen des Compilats verwenden. Danach gehen Sie mit »PASS 2« des Overlay-Menüs wieder genauso vor. Alle von Ihnen compilierten Programme erkennen Sie im Inhaltsverzeichnis der Diskette durch ein vorangestelltes »P-«, wenn Sie Pseudo-Code oder ein »M-«, wenn Sie Maschinencode erstellt haben. Darauf folgt dann der eigentliche Programmname. Vor dem Start eines Overlay-Paketes müssen Sie also beachten, daß alle Programme wieder ihren üblichen Namen erhalten, so wie sie auch aus dem Basic-Programm heraus aufgerufen werden. Das Original-Basic-Programm kopieren Sie am besten auf eine andere Diskette oder Sie geben auch diesem einen anderen Namen.

Doch nun zu einem weiteren Vorzug von Basic 64. Die meisten Menü-Funktionen lassen sich auch im Programm selbst aktivieren. So ist es beispielsweise oft nicht möglich, ein ganzes Programm mit Optimierungsstufe zwei zu compilieren, da große Teile mit Gleitkommazahlen arbeiten.

Daneben existieren aber sicher auch Programmteile, die ausschließlich mit Integer-Werten ablaufen. Hierzu ist es also notwendig, nur die betreffenden Programmzeilen mit Stufe 2 zu compilieren, den Rest aber mit Stufe 1. Um nun dem Compiler aus dem Programm heraus mitzuteilen, daß die Optimierungsstufe gewechselt wird, bauen Sie einen entsprechenden Befehl in eine REM-Zeile ein. Soll also ab Zeile 1000 mit Stufe 2 compiliert werden, muß diese Zeile folgendes Aussehen erhalten:

```
1000 REM @02
2000 REM @01
```

Hier wird in Zeile 1000 Stufe 2 aktiviert und in Zeile 2000 wieder in Stufe 1 zurückgeschaltet. Oft kommt es auch vor, daß nur einige wenige Variable mit Gleitkomma-Werten arbeiten, trotzdem aber aus Geschwindigkeitsgründen Stufe 2 benötigt wird. In diesem Fall lassen sich mehrere Variablen innerhalb von Stufe 2 als Gleitkomma-Variable definieren. Dies geschieht wiederum in einer REM-Zeile.

```
1000 REM @R=A,B,C
```

Die Variable »A«, »B« und »C« werden ab Zeile 1000 als Gleitkommazahlen weiterbearbeitet, alle anderen automatisch als Integer-Werte.

Der Compiler erlaubt aber auch das Umschalten von Pseudo- nach Maschinencode. Hier wird in der REM-Zeile nach dem Klammeraffen ein »M« für Maschinen- oder ein »P« für Pseudo-Code angegeben. Auch alle weiteren nun im folgen-

## Anweisungen im Programm

den besprochenen Compiler-Anweisungen werden auf diese Weise aktiviert. Durch Angabe von »I=« und einer darauf folgenden Variablenliste (durch Komma getrennt) deklarieren Sie mehrere Variable zu Integer-Variable. Diese Funktion ist das Gegenteil des oben bereits erläuterten »R«-Befehls. Daneben existiert noch die »S«-Anweisung, nach der die Angabe einer Adresse folgt, ab der die verwendeten Variablen abgelegt werden sollen.

Betrachtet man den Compiler abschließend als Ganzes, erweist sich das Produkt als äußerst leistungsfähig und flexibel und kann aus diesem Grund jedem Basic-Programmierer, der seine Programme beschleunigen will, wärmstens empfohlen werden.

Wer sich neben Basic auch für andere Programmiersprachen interessiert, wird sehr schnell auf die Sprache Pascal stoßen.

## Die etwas andere Sprache — Pascal

Seit der Entwicklung von Pascal wurde diese Sprache immer mehr erweitert und steht schon seit längerer Zeit auch für den C 64 zur Verfügung. Wir haben für Sie einen Pascal-Compiler ausgesucht, der nicht nur wegen des geringen Preises, sondern auch durch das mitgelieferte Handbuch und den Leistungsumfang überzeugt. Das Handbuch erklärt nicht nur die Funktionen des Compilers selbst, sondern stellt einen kompletten Einführungskurs in die Sprache Pascal dar. Sehr positiv fällt der fehlende Kopierschutz auf. Im Buch wird sogar genau erläutert, wie sich eine Sicherheitskopie erstellen läßt. Dazu ist nicht einmal ein spezielles Kopierprogramm notwendig. Es reicht, den einmal mit LOAD geladenen Compiler mit SAVE auf eine neue Diskette zu speichern und schon ist die Kopie fertig. Auf der Lieferdiskette selbst befinden sich noch einige Beispielprogramme, die zum Teil im Buch besprochen werden und hauptsächlich die Compiler-Eigenheiten behandeln. Um ein Programm zu editieren, müssen Sie lediglich den Namen im Hauptmenü eingeben. Dann wird als erstes überprüft, ob sich das Programm auf der Diskette befindet. Ist dies nicht der Fall, wird eine neue Datei angelegt. Der nun erscheinende Editor läßt an Komfort nichts zu wünschen übrig.

Die Funktionen (Tabelle 1) erinnern beinahe an leistungsfähige Compiler aus dem PC-Bereich, wie etwa Turbo-Pascal. So ist das Bearbeiten von Blöcken oder Suchen und Ersetzen für den Editor von Pascal 64 kein Problem. Die maximale Zeilenlänge darf 80 Zeichen nicht

| **Editierkommandos** | |
|---|---|
| RESET | Statuszeilen ausblenden |
| PROFILE | Alle Statuszeilen anzeigen |
| MSKS | Zeile mit Einfügemaske anzeigen |
| BNDS | Zeile mit Textgrenzen anzeigen |
| TAB | Tabulatorzeile anzeigen |
| COLUMNS | Spaltenkennzeichen anzeigen |
| END | Text speichern und zurück zum Menü |
| CANCEL | Zurück zum Menü ohne speichern |
| SAVE | Alte Textdatei löschen, neue speichern |
| TEXT | Text-Modus einschalten |
| REPEAT | Alle Tasten erhalten Wiederholungs-Funktion |
| LOCATE n | Zeile n im Text anspringen |
| FIND | Zeichenfolge suchen |
| CHANGE | Zeichenfolge suchen und ersetzen |
| INPUT | sequentielle Datei einlesen |
| OUTPUT | Text als sequentielle Datei speichern |
| COPY | Kopieren von Textteilen auf Diskette |
| **Zeilenkommandos** | |
| I(nsert) n | Es werden n Zeilen eingefügt |
| D(elete) | Zeile wird gelöscht |
| DD | Block löschen |
| R(epeat) n | Zeile wird n-mal wiederholt |
| M(ove) | Zeile wird neu positioniert |
| MM | Block zum Verschieben markieren |
| C(opy) | Zeile wird kopiert |
| CC | Block zum Kopieren markieren |
| A(fter) | Block wird hinter die Zeile gestellt |
| B(efore) | Block wird vor die Zeile gestellt |
| O(verlay) | Zeile wird überschrieben |
| OO | Block wird überschrieben |

**Tabelle 1. Die Editierkommandos von Pascal 64**

überschreiten. Die Bildschirmdarstellung ist hier über horizontales Bildschirm-Scrollen verwirklicht. Alle Kommandos werden in der Regel über die Kommandozeile eingegeben, die als »TOP« bezeichnet wird. Nach Drücken von <SHIFT RETURN> wird der Befehl ausgeführt. Die Blockoperationen werden direkt im Text markiert und durchgeführt. Hierzu muß erwähnt werden, daß Pascal 64 mit Zeilennummern arbeitet, die allerdings nur für das Editieren notwendig sind, mit dem eigentlichen Pascal-Programm aber nichts zu tun haben. Diese Zeilennummern werden mit der betreffenden Blockanweisung überschrieben. Sobald Sie dann <SHIFT RETURN> drücken, wird die Blockoperation ausgeführt. Ein weiterer Vorteil der Zeilennummern tut sich bei der Fehlersuche auf. Da beim Compilieren entstehende Fehler mit der betreffenden Zeilennummer ausgegeben werden, wird das Debugging zum Kinderspiel. Um Pascal-Text zu erfassen, müssen als erstes ein paar Zeilen eingefügt werden. Dann aber erweist sich der Editor als vollwertiger »Full-Screen«-Editor. Mit Hilfe der Funktionstasten kann zusätzlich schnell durch den Text gescrollt werden, sowohl nach rechts und links als auch nach unten und oben. Nachdem Sie den Quelltext Ihres Programmes eingegeben haben, kehrt Pascal 64 in das anfangs geladene Hauptmenü zurück. Sollten Sie nun nur mal eben die Syntax Ihres Programmes überprüfen wollen, geben Sie auf die entsprechende Frage des Compilers »ja« ein. Somit wird kein Objektcode (ausführbares Maschinenprogramm) erstellt, sondern lediglich die fehlerhaften Zeilen im Quelltext markiert. Entscheiden Sie sich aber für einen kompletten Compilerdurchlauf, können Sie nun als nächstes die Startadresse des entstehenden Programmes verändern. Ebenfalls können Sie ein formatiertes Listing auf Drucker ausgeben. Nach dem Compilieren steht im Speicher des C 64 das fertige Maschinenprogramm, das allerdings nicht innerhalb des Pascal-Systems gestartet werden kann. Dazu müssen Sie das System verlassen. Wenn Sie nun den Befehl LIST eingeben, sehen Sie lediglich eine Basic-Zeile, in der ein SYS-Befehl steht, der das compilierte Programm aufruft. Treten beim Austesten des Programms noch Fehler auf, erreichen Sie durch Eingabe eines »*« wieder das Pascal-System und können dort die nötigen Änderungen vornehmen. Nehmen wir nun den Sprachumfang von Pascal 64 (Tabelle 2) unter die Lupe. Bei den zahlreichen Variablentypen ist überraschenderweise sogar die Anweisung PACKED erlaubt. Dadurch belegen die meisten Variablen nur noch ein Byte Speicherplatz. Zur Bearbeitung von Dateien steht der RECORD-Typ zur Verfügung, der sich mit der platzsparenden WITH..DO-Anweisung auf einfache Art ansprechen läßt. Für die Programmstruktur sorgen Befehle wie FOR..NEXT, WHILE..DO und REPEAT.

Dem versierten Systemprogrammierer bietet Pascal 64, analog zu Basic, die Anweisungen PEEK, POKE und SYS. Der einzige Nachteil von Pascal 64 liegt in der maximalen Größe des Quellcodes. Nur 8 KByte Text können im Speicher gehalten werden. Dieses Manko läßt sich allerdings durch die ebenfalls vorhandene INCLUDE-Anweisung beheben, mit deren Hilfe Programmteile von Diskette nachgeladen werden.

Speziell für Einsteiger ist Pascal 64 eine wertvolle Hilfe auf dem Weg zum Pascal-Profi. Aber auch dem Profi steht mit Pascal 64 ein leistungsfähiger Compiler zur Verfügung, mit dessen Hilfe sich umfangreiche Pascal-Programme realisieren lassen. (rf)

Data Becker, Merowingerstr. 30, 4000 Düsseldorf, Basic 64, 99 Mark
Markt & Technik, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar, Pascal mit dem C 64, ISB N-Nr. 3-89090-222-7, 52 Mark

| **Variablentypen** | | | |
|---|---|---|---|
| BOOLEAN | INTEGER | | |
| STRING | CAHR | | |
| REAL | TEXT | | |
| ARRAY | | | |
| **vordefinierte Konstanten** | | | |
| TRUE | FALSE | | |
| MAXINT | | | |
| **reservierte Worte** | | | |
| AND | FILE | NOT | TO |
| ARRAY | FOR | OF | TYPE |
| BEGIN | FORWARD | OR | UNTIL |
| CASE | FUNCTION | PACKED | VAR |
| CONST | GOTO | PROCEDURE | WHILE |
| DIV | IF | PROGRAM | WITH |
| DO | IN | RECORD | |
| DOWNTO | LABEL | REPEAT | |
| ELSE | MOD | SET | |
| END | NIL | THEN | |
| **Standardprozeduren für dynamische Objekte** | | | |
| NEW | MARK | | |
| RELEASE | | | |
| **Standardprozeduren für Ein-/Ausgabe** | | | |
| CLOSE | EOF | STATUS | |
| EOLN | PUT | GET | |
| READLN | READ | WRITELN | |
| WRITE | | | |
| **Arithmetische Standardprozeduren** | | | |
| ORD | CHR | SUCC | |
| PRED | ODD | ABS | |
| INT | TAN | POWER | |
| **Sonstige Prozeduren** | | | |
| SYS | POKE | PEEK | |
| ADDU | HALT | | |

**Tabelle 2. Umfangreich: der Sprachumfang von Pascal 64.**

# Assembler-unterstützte Basic-Programmierung (Teil 5)

**Schnelligkeit ist Trumpf: Sie erfahren, wie man Stringfelder schnell durchsucht. Als Ergebnis bekommen Sie eine Routine, die sich uneingeschränkt in eigene Programme einsetzen läßt.**

Durch die Möglichkeit bei Search den Vergleichsstring zu maskieren und abzukürzen, ist die Routine sehr universell einsetzbar. Richtig interessant wird das Programm aber erst durch die extrem kurzen Suchzeiten und die Übergabe der Parameter bei dem SYS-Befehl.

Zur Erinnerung: Die Syntax des Aufrufs lautet

```
SYS [Start],[Suchkriterium],
[Untergrenze],[Obergrenze],
[Ergebnisvariable]
```

Der Initialisierungsteil liest die Parameter ein und ermittelt folgende Werte:

1. SUCH/SUCH+1: Zeiger auf die Descriptoren des Suchstrings.
2. SUCHDES/SUCHDES+1/SUCHDES+2: Descriptoren des Suchstrings.
3. ELEMNR/ELEMNR+1: Index der Felduntergrenze.
4. START/START+1: Zeiger auf die Descriptoren des ersten zu prüfenden Feldelements (=Felduntergrenze).
5. ENDE/ENDE+1: Zeiger auf die Descriptoren des letzten zu prüfenden Feldelements (=Feldobergrenze).

Die erste Aufgabe des Hauptprogramms besteht in der Ermittlung der Vergleichslänge (Listing 1). Zusätzlich wird geprüft, ob das letzte Zeichen des Suchstrings ein Stern (»*«) ist (wenn das Suchkriterium abgekürzt wurde).

Das Flag LENFLAG wird zuerst mit $00 initialisiert (= kein Abkürzen). Das Y-Register wird mit der Länge des Suchstrings (SUCHDES) geladen und PRUEFLEN mit diesem Wert initialisiert.

### Vergleichslänge ermitteln

Nach der Dekrementierung von Y wird über den Zeiger auf den Suchstring (SUCHDES+1/SUCHDES+2) auf dessen letztes Zeichen zugegriffen. Dieser Programmteil ist beendet, wenn das letzte Zeichen kein »Sternchen« (»*«) ist.

Ist das letzte Zeichen ein Sternchen, kürzte der Benutzer das Suchkriterium ab (»Ma*«) und es erfolgen zwei Korrekturen: LENFLAG wird dekrementiert; aus $00 wird $FF. Der »Flagzustand« $FF kennzeichnet im weiteren Programmablauf die »abgekürzte Suche«. Da der Vergleich des Suchstrings mit den Feldstrings nur bis zum Zeichen »*« vorzunehmen ist, wird PRUEFLEN — die Vergleichslänge — um eins vermindert.

-LENFLAG: $00 normaler, $FF abgekürzter Vergleich.
-PRUEFLEN: Vergleichslänge; identisch mit der Länge des Suchstrings bei normalem Vergleich; Länge-1 bei abgekürztem Vergleich (»*« ist nicht mehr zu vergleichen).

Nun beginnt die »Suchschleife«. Als erste Aktion werden die Descriptoren des momentan zu vergleichenden Feldstrings geholt (Listing 2).

START(+1) weist nach der Initialisierung auf die Descriptoren der unteren Feldgrenze, auf den ersten zu vergleichenden String. Die Descriptoren dieses Strings werden nach AKTDES(+3) kopiert. AKTDES enthält nun die Stringlänge und AKTDES+1/AKTDES+2 den Zeiger auf den String selbst.

### Einige Sonderfälle

Bevor in einer Schleife Zeichen für Zeichen der Suchstring mit dem aktuellen Feldstring verglichen wird, sind einige Sonderfälle zu berücksichtigen. Diese Sonderfälle erkennt die Routine vor allem am Vergleich der Länge des Suchstrings mit der Länge des aktuellen Vergleichsstrings (Listing 3). Das Ergebnis dieses Vergleichs (der Zustand des Status-Registers) wird auf dem Stack gerettet, da es in zwei sehr unterschiedlichen Programmteilen benötigt wird.

```
1290    -;*********************
1300    -;*** HAUPTPROGRAMM ***
1310    -;*********************
1320    -;
1330    -;*VERGLEICHSLAENGE ERMITTELN*
1340    -          LDA #$00
         ;LENFLAG: $00 = KEIN ABKUERZEN/
1350    -          STA LENFLAG      ;$FF = ABKUERZEN
1360    -          LDY SUCHDES
         ;PRUEFLEN: ENTHAELT BEIM
1370    -          STY PRUEFLEN
         ;ABKUERZEN DIE STRINGLAENGE-1
1380    -          DEY     ;(OHNE "*"), SONST DIE
1390    -          LDA (SUCHDES+1),Y
         ;ECHTE STRINGLAENGE
1400    -          CMP #"*"
1410    -          BNE GETDES
1420    -          DEC LENFLAG
1430    -          DEC PRUEFLEN
```

**Listing 1. Zuerst muß die Vergleichslänge ermittelt werden**

```
1460    -;*AKTUELLEN STRINGDESCRIPTOR HOLEN*
1470    -GETDES  LDY #$02
1480    -GETDES1 LDA (START),Y
        ;AKTDES(+3)=DESCRIPTOREN
1490    -          STA AKTDES,Y
        ;DES AKTUELLEN FELDSTRINGS
1500    -          DEY ;(AKTDES=LAENGE; AKTDES+1/
1510    -          BPL GETDES1 ;AKTDES+2=ADRESSE)
```

**Listing 2. Holen der Stringdescriptoren des ersten Feld-Strings**

```
1540    -;*SONDERFAELLE BERUECKSICHTIGEN*
1550    -          LDA PRUEFLEN
1560    -          BEQ POSITIV      ;1)VERGLEICH POSITIV,
1570    -;WENN PRUEFLAENGE=0
1580    -          CMP AKTDES
1590    -          PHP      ;2)VERGLEICH NEGATIV,
1600    -          LDA LENFLAG      ;  WENN "*" ENTHALTEN
1610    -          BEQ NOSTERN      ;UND VERGLEICHSSTRING
1620    -          PLP      ;NICHT LAENGER ALS
1630    -;SUCHKRITERIUMSSTRING
1640    -          BCS NEXTSTR
1650    -          BCC PRUEFEN      ;3)VERGLEICH NEGATIV,
1660    -;WENN KEIN "*" ENTHALTEN
1670    -NOSTERN PLP
        ;UND STRINGLAENGEN BEIDER
1680    -          BNE NEXTSTR
        ;STRINGS UNTERSCHIEDLICH
```

**Listing 3. Hier werden die Sonderfälle behandelt**

### Kursübersicht







Um die Behandlung dieser Sonderfälle zu verstehen, müssen Sie zwischen den verschiedenen möglichen Fällen unterscheiden, die die Routine der Reihe nach testet.

1. PRUEFLEN=$00: Die Vergleichslänge null bedeutet, daß der Suchstring entweder nur einen Stern — für »Abkürzen« — oder aber gar kein Zeichen enthält, also leer ist. In beiden Fällen wird zum Label POSITIV verzweigt, das heißt der Vergleichsstring »genügt« dem Suchkriterium ohne weitere Überprüfung.
2. Das Suchkriterium ist abgekürzt (LENFLAG=$FF): Abkürzen heißt, der Vergleichsstring muß bis zum Zeichen »*« die gleichen Zeichen wie der Suchstring enthalten. Ab »*« dürfen sich im Vergleichsstring jedoch beliebige weitere Zeichen befinden.

Das bedeutet, der Vergleichsstring muß mindestens ebenso viele Zeichen enthalten wie der Suchstring. Ist diese Bedingung nicht erfüllt, wird zum Label NEXTSTR (Suche negativ, nächsten String untersuchen) verzweigt, sonst zu PRUEFEN, dem Beginn der »Vergleichsschleife«.
3. Das Suchkriterium ist nicht abgekürzt (LENFLAG=$00): Wenn die Länge des Vergleichsstrings nicht identisch mit der Länge des Suchstrings ist, kann auf den zeichenweisen Vergleich verzichtet werden. Die beiden Strings sind bei unterschiedlichen Längen mit Sicherheit nicht identisch. Die Routine verzweigt zum Label NEXTSTR, der nächste String wird untersucht.

Bei identischen Stringlängen muß Zeichen für Zeichen verglichen und in die folgende Vergleichsschleife verzweigt werden.

## Vergleich der Strings

Nach Berücksichtigung dieser Sonderfälle ist der Stringvergleich möglicherweise überflüssig und es wurde bereits vorher zu POSITIV beziehungsweise NEXTSTR verzweigt. Ansonsten müssen beide Strings zeichenweise miteinander in der Länge PRUEFLEN verglichen werden (Listing 4).

Das Y-Register wird mit $00 initialisiert und anschließend über die Zeiger SUCHDES+1/SUCHDES+2 beziehungsweise AKTDES+1/AKTDES+2 indirekt-indiziert auf das jeweils erste Zeichen des Such- und des aktuellen Vergleichsstrings zugegriffen.

Der Zugriff auf den Vergleichsstring entfällt, wenn das aktuelle Zeichen des Suchstrings ein Fragezeichen ist, der »Joker«, der für ein beliebiges Zeichen steht. Sonst werden die beiden Zeichen miteinander verglichen. Sind sie ungleich, wird zum Label NEXTSTR verzweigt — der nächste Feldstring ist mit dem Suchstring zu vergleichen.

Sind beide Zeichen identisch, wird Y mit der Prüflänge (PRUEFLEN) verglichen. Ist Y kleiner als die Prüflänge, sind noch nicht alle Zeichen verglichen — Y wird inkrementiert und es wird zum Schleifenanfang verzweigt. Entspricht Y jedoch der Prüflänge, genügt der Vergleichsstring auf der geprüften Länge dem Suchkriterium. Der Vergleich beider Strings fällt positiv aus. Die Suche ist beendet, und die Routine verzweigt zum Label POSITIV.

Ab NEXTSTR wird das »Vortasten« zum nächsten Feldstring behandelt. Der Zeiger START (+1) wird um drei erhöht und weist anschließend auf die Descriptoren des folgenden Feldelements (Listing 5).

Da bei einem positiven Stringvergleich dem Basic-Programm der Index des betreffenden Strings übergeben werden muß, genügt es nicht, den Zeiger START(+1) auf den folgenden Descriptor zu setzen. Zusätzlich muß ELEMNR(+1) — die Elementnummer, das heißt der aktuelle Index — erhöht werden (Listing 6).

Theoretisch kann nun zum Anfang der Suchschleife verzweigt werden. Leider entsteht damit eventuell eine Endlosschleife, die sich immer wieder durch den gesamten Speicher »wühlt«. Das Durchsuchen des Feldes soll beendet werden, wenn das letzte Element des angegebenen Intervalls mit dem Suchstring verglichen wurde, das heißt wenn der Inhalt des Zeigers START (+1) bereits größer ist als der Inhalt des Zeigers auf die Feldobergrenze ENDE(+1) (Listing 7).

Wenn nach diesem Vergleich nicht zum Schleifenanfang verzweigt wird, durchsuchte SEARCH das Feld erfolglos. Dem Basic-Programm wird das Resultat Null übergeben (= Suche negativ). Der folgende Programmteil ist der gemeinsame »Treffpunkt« aller Verzweigungen zu den Labeln NEGATIV beziehungsweise POSITIV (Listing 8).

Bei einem negativen Ausgang der Suche wird in ELEMNR(+1) der Index Null gespeichert. Bei einem positivem Ergebnis enthält ELEMNR(+1) weiterhin den Index des zuletzt erfolgreich mit dem Suchkriterium verglichenen Feldelements. Die Elementnummer wird ins X-Register (Low-Byte) und den Akku (High-Byte) geladen.

Bei der Initialisierung wurde das Einlesen des letzten Parameters, die das Suchergebnis aufnehmen soll, verschoben.

```
1710   -;*STRINGVERGLEICH*
1720   -PRUEFEN  LDY #$00
1730   -PRUEFEN1 LDA (SUCHDES+1),Y
       ;ZEICHENWEISER VERGLEICH
1740   -CMP #$"?" ;BIS ZUR PRUEFLAENGE
1750   -BEQ NEXTCHAR    ;("?" IST IMMER OKAY!)
1760   -CMP (AKTDES+1),Y
       ;VERGLEICH IST NEGATIV,
1770   -BNE NEXTSTR
       ;WENN EIN ZEICHEN NICHT
1780   -NEXTCHAR        INY      ;UEBEREINSTIMMT
1790   -CPY PRUEFLEN
1800   -BCC PRUEFEN1
1810   -BEQ POSITIV
```

**Listing 4. Der zeichenweise Vergleich zweier Strings**

```
1840   -;*ZEIGER AUF NEXT STRINGDESCRIPTOR*
1850   -NEXTSTR LDA START
1860   -        CLC      ;ZEIGER START(+1)
1870   -        ADC #$03       ;AUF NAECHSTEN
1880   -        STA START      ;STRINGDESCR.SETZEN
1890   -        BCC INCNR
       ;(NAECHSTER DESCRIPTOR=
1900   -        INC START+1    ;AKTUELLER DESCR. + 3)
```

**Listing 5. Hier wird der Zeiger auf die Descriptoren des nächsten Feld-Strings gesetzt**

```
1930   -;*ELEMENTNUMMER INKREMENTIEREN*
1940   -INCNR   INC ELEMNR
1950   -        BNE COMPPTR     ;ELEMENTNUMMER
1960   -        INC ELEMNR+1    ;UM 1 ERHOEHEN
```

**Listing 6. Erhöhung der Elementnummer um 1**

```
1990   -;*AKTUELLEN ZEIGER MIT ENDE(+1) VERGLEICHEN*
2000   -COMPPTR LDA START+1
2010   -        CMP ENDE+1      ;SUCHE IST BEENDET,
2020   -        BCC GETDES      ;WENN START(+1)
2030   -        LDA START       ;GROESSER IST
2040   -        CMP ENDE        ;ALS ENDE(+1)
2050   -        BCC GETDES
2060   -        BEQ GETDES
```

**Listing 7. Test, ob das Feldende erreicht ist**

```
2090   -;*VERGLEICH NEGATIV*
2100   -NEGATIV LDA #$00
2110   -        STA ELEMNR      ;ELEMENTNUMMER=0
2120   -        STA ELEMNR+1
2130   -;
2140   -;
2150   -;*VERGLEICH POSITIV*
2160   -POSITIV         JSR CHKKOM
       ;ZEIGER  AUF INTEGERVAR.
2170   -        JSR GETPOS      ;NACH INTVAR(+1) HOLEN
2180   -;
2190   -        LDX ELEMNR      ;ELEMENTNUMMER LADEN
2200   -        LDA ELEMNR+1
```

**Listing 8. Speichern der aktuellen Elementnummer in ELEMNR(+1)**

```
2230    -;*ERGEBNIS UEBERGEBEN*
2240    -       LDY #$00
2250    -       STA (INTVAR),Y
2260    -       INY
2270    -       TXA
2280    -       STA (INTVAR),Y
2290    -       RTS
```

**Listing 9. Übergabe des Resultats in die Basic-Variable**

Dieser Parameter wird nun wie üblich mit CHKKOM und GETPOS eingelesen. Nach dem Aufruf von GETPOS befindet sich in $47/$48 ($47 = Label INTVAR, siehe Labeltabelle am Programmanfang) ein Zeiger auf dieser Integervariable.

Dieser Zeiger weist auf das erste der beiden Datenbytes. In diese Datenbytes — High-Byte und Low-Byte der Integerzahl — wird jetzt der Inhalt von ELEMNR(+1) übertragen (Listing 9).

Das Y-Register wird mit $00 geladen und das High-Byte der Elementnummer (im Akku enthalten) in das erste Datenbyte übertragen. Anschließend wird das Low-Byte (Inhalt des X-Registers) in das zweite Datenbyte kopiert und ins Basic zurückgekehrt. Die Suche ist beendet.

Dieser letzte Teil von SEARCH demonstriert die Übergabe eines 2-Byte-Wertes in einer Integervariablen. Beachten Sie bitte, daß der Basic-Interpreter eine Integervariable nicht im Adreßformat, sondern in der umgekehrten Form (zuerst High-Byte, dann Low-Byte) speichert!

1. Mit GETPOS einen Zeiger ZEIGER auf das erste Datenbyte holen.
2. Das High-Byte in (POINTER),0 speichern (LDY #$00:STA (POINTER),Y)).
3. Das Low-Byte in (POINTER),1 speichern (INY:STA (POINTER), Y)).

Das Basic-Programm kann nun auf den Inhalt dieser Integervariable ebenso wie auf jede andere Variable auch zugreifen. Die Übergabe der Resultate einer Maschinenroutine mit PEEK und POKE gehört nun endgültig der Vergangenheit an.

Die Suchroutine ist zweifellos sehr komplex. Welche Möglichkeiten sie bietet, zeigen die beiden folgenden Basic-Demoprogramme.

Dieses Programm (Listing 10) erzeugt 1000 Strings. A$(1)« bis A$(998)« enthalten die Zeichenkette »MAIER«, A$(999)« enthält »MAYER« und A$(1000)« den Namen »MEIER«.

Das Programm bewegt sich in einer Endlosschleife und fordert Sie immer wieder zur Eingabe eines Suchkriteriums auf. Sie können also bequem die verschiedenen Suchmöglichkeiten ausprobieren. Die benötigte Suchzeit wird Ihnen immer mitgeteilt. Im ungünstigsten Fall benötigt SEARCH 0,25 Sekunden.

Dieser Extremfall tritt auf, wenn das Feld bis zum Ende nach einer Zeichenkette mit ebenfalls fünf Zeichen durchsucht wird, von denen die ersten vier mit den Feldelementen identisch sind, zum Beispiel nach »MAIER«. Im »Normalfall« liegt die Suchzeit bei etwa 0,1 Sekunden. Ein stolzer Wert bei 1000 Strings, finden Sie nicht auch?

Das zweite Demoprogramm (Listing 11) zeigt, wie die Routine praktisch verwendet wird, zum Beispiel in einer Dateiverwaltung. Das Programm erzeugt 100 »Zufallszeichenketten« und fragt Sie nach einem Suchkriterium.

Die Variable »I« bestimmt die Felduntergrenze, »A« (die Anzahl der Feldelemente) die Obergrenze. »I« wird nach Eingabe des Suchkriteriums mit eins initialisiert, die Suche beginnt mit »A$(1)«. Nach Rückkehr aus SEARCH prüft das Basic-Programm, ob die Suche erfolgreich war (»P%« ungleich Null). Wenn ja, wird »A$(P%)« ausgegeben.

Ist das Feldende noch nicht erreicht, wird SEARCH erneut aufgerufen, nachdem als Untergrenze der Index des gefundenen Elements plus eins angegeben wurde. Das heißt, die Suche wird ab dem soeben ausgegebenen String fortgesetzt. Das Demoprogramm gibt alle (!) Strings aus, die dem Suchkriterium entsprechen.

Zur Eingabe der kompletten Search-Routine (Listing 12) verwenden Sie bitte den MSE.

(Said Baloui/rb)

Die Quelltexte (Listing 1 bis 11) wurden mit dem Assembler »Hypra-Ass« Ausgabe 7/85 oder Sonderheft 8/85 erstellt. Sie können zum Assemblieren jeden beliebigen Assembler einsetzen. Allerdings sind dann gegebenfalls vorkommende Pseudo-Opcodes an den benutzten Assembler anzupassen.

Um Fehler zu vermeiden, ist Listing 12 mit dem MSE einzugeben. Der MSE ist eine Eingabehilfe und befindet sich auf jeder Programm-Service-Diskette sowie in jedem 64'er-Sonderheft. Beachten Sie auch die Hinweise auf Seite 78.

```
100 A=1000
110 DIM A$(A)
120 FOR I=1 TO A-2
130 : A$(I)="MAIER"
140 NEXT I
150 A$(A-1)="MAYER":A$(A)="MEIER"
160 PRINT "ES SIND";A-1"'MAIER', EIN 'MAYER' U.EIN
    'MEIER' VORHANDEN"
170 INPUT "SUCHKRITERIUM";S$
180 :
190 X=TI
200 SYS 49344,S$,A$(I),A$(A),P%
210 T=(TI-X)/60
220 PRINT "GEFUNDEN: ELEMENT NUMMER";P%
230 PRINT "SUCHZEIT IN SEC:";T:PRINT
240 GOTO 150
```

**Listing 10. Basic-Demoprogramm mit Anzeige der Suchzeit**

```
100 A=100
110 DIM A$(A)
120 FOR I=I TO A
130 : FOR J=1 TO 5
140 :    A$(I)=A$(I)+CHR$((RND(0)*25)+65)
150 : NEXT J
160 PRINT A$(I)
170 NEXT I
180 :
190 S$="":INPUT "SUCHKRITERIUM";S$
200 I=1
210 SYS 49344,S$,A$(I),A$(A),P%
220 IF P%<>0 AND P%<A THEN PRINT "STRING ";A$(P%),
    "INDEX";P%: I=P%+1:GOTO 210
230 IF P%<>0 THEN PRINT "STRING ";A$(P%),"INDEX";P%
240 GOTO 190
```

**Listing 11. Demoprogramm in Basic, das die gefundenen Indizes ausgibt**

```
Name : search.obj              c0c0 c191
-----------------------------------------
c0c0 : 20 fd ae 20 8b b0 85 a7   32
c0c8 : 84 a8 a0 02 b1 a7 99 b4   31
c0d0 : 00 88 10 f8 a5 7a 48 a5   d2
c0d8 : 7b 48 20 73 00 c9 28 d0   7e
c0e0 : f9 20 8a ad 20 f7 b7 8c   fb
c0e8 : 36 03 8d 37 03 68 85 7b   6b
c0f0 : 68 85 7a 20 fd ae 20 8b   aa
c0f8 : b0 85 ab 84 ac 20 fd ae   07
c100 : 20 8b b0 85 a9 84 aa a9   7f
c108 : 00 8d 34 03 a4 b4 8c 35   c9
c110 : 03 88 b1 b5 c9 2a d0 06   b8
c118 : ce 34 03 ce 35 03 a0 02   8d
c120 : b1 ab 99 fb 00 88 10 f8   03
c128 : ad 35 03 f0 4d c5 fb 08   52
c130 : ad 34 03 f0 05 28 b0 19   5d
c138 : 90 03 28 d0 14 a0 00 b1   18
c140 : b5 c9 3f f0 04 d1 fc d0   2c
c148 : 08 c8 cc 35 03 90 f0 f0   e8
c150 : 29 a5 ab 18 69 03 85 ab   56
c158 : 90 02 e6 ac ee 36 03 d0   87
c160 : 03 ee 37 03 a5 ac c5 aa   35
c168 : 90 b4 a5 ab c5 a9 90 ae   7a
c170 : f0 ac a9 00 8d 36 03 8d   d2
c178 : 37 03 20 fd ae 20 8b b0   74
c180 : ae 36 03 ad 37 03 a0 00   ce
c188 : 91 47 c8 8a 91 47 60 d8   c7
c190 : 1f ff 00 ff 00 ff 00 ff   af
```

**Listing 12. Die komplette Routine. Bitte mit dem MSE eingeben!**

# Grafik für Anwender (Teil 4)

**Linien nur innerhalb eines definierten Fensters verlaufen zu lassen, das ist Aufgabe des Clipping. Wir zeigen Ihnen wie's gemacht wird.**

In der letzten Folge haben wir das punkteweise Clippen von Linien an Fenstergrenzen kennengelernt. Wie Sie sehen konnten, war das relativ einfach zu programmieren, aber sehr langsam im Ablauf. Jede Linie mußte ja Punkt für Punkt überprüft und dann gezeichnet werden. Viele außerhalb des Fensters liegende Punkte verzögern die Erstellung eines Bildes sehr stark. Ein schnellerer Weg ist die Berechnung der Linienteile (Segmente) innerhalb des Fensters und die anschließende Zeichnung mittels eines Linien-Befehls. Man spricht hier vom sogenannten Segmentclipping, und das ist in dieser Folge unser Thema.

## Segmentclipping

Zwei Phasen kann man bei dieser Art des Clipping unterscheiden: Zunächst muß festgestellt werden, welche Linien die Fenstergrenzen überqueren, um diese dann in der 2. Phase zu zeichnen. Untersuchen wir also einmal zur Bearbeitung der Phase 1, welche Sorten von Linien in bezug auf ein Fenster es gibt (Bild 1). Man unterscheidet drei Arten von Linien:

1) Sichtbare: Beide Endpunkte sind im Fenster (Linie AB im Bild)

2) Unsichtbare: Die gesamte Linie liegt außerhalb des Fensters. Dies ist dann der Fall, wenn eine der folgenden Ungleichungen erfüllt ist (die Linie reicht von P1(x1,y1) bis P2(x2,y2)):

x1 und x2 > XO y1 und y2 > YO
x1 und x2 < XU y1 und y2 < YU

Im Bild gehören die Linien CD, EF und GH zu dieser Gruppe.

3) Cliplinien: Diese Strecken gehören weder zur Gruppe 1 noch zur Gruppe 2. Im Bild sind das die Linien IJ und KL.

Auf welche Weise kann nun der Computer solche Linien voneinander unterscheiden? Dan Cohen und Ivan Sutherland haben dazu einen Algorithmus entwickelt, der jedem Linienendpunkt einen 4 Bit langen Code zuordnet, mit dessen Hilfe Segmentclipping automatisiert werden kann.

Es handelt sich dabei um einen zweistufigen Algorithmus. In der ersten Phase erfolgt die Zuordnung eines Codes zu jedem der Linien-Endpunkte. Hierfür wird die Fläche um das Fenster herum in acht Bereiche eingeteilt (Bild 2), die Codes von 0000 (im Fenster) bis 1010 (rechts oberhalb des Fensters) zugeordnet bekommen. Jedes Bit des Codes ist eine Information darüber, auf welcher Seite des Fensters der Punkt liegt:

Bit 3 = 1, wenn Punkt oberhalb des Fensters
Bit 2 = 1, wenn Punkt unterhalb des Fensters
Bit 1 = 1, wenn Punkt rechts vom Fenster
Bit 0 = 1, wenn Punkt links vom Fenster

Hat man nun den Start- und Endpunkten der Linien ihre Codes zugeordnet, kann man schnell die drei Gruppen voneinander unterscheiden:

Gruppe 1(Sichtbar): Beide Codes sind 0000
Gruppe 2(Unsichtbar): Die beiden Codes ergeben bei einer AND-Verknüpfung nicht 0000
Gruppe 3(Cliplinie): Die AND-Verknüpfung beider Codes ergibt 0000

## Cohen-Sutherland-Algorithmus

Wissen Sie noch, was es mit der AND-Verknüpfung auf sich hatte? Kurz zur Erinnerung: Es handelt sich um eine logische Verknüpfung, die jeweils Bit mit Bit in Beziehung bringt. Nur dann, wenn beide Bits gleich »1« sind, ist auch das Ergebnis gleich »1«:

1 AND 1 = 1
1 AND 0 = 0
0 AND 1 = 0
0 AND 0 = 0

Wir wollen jetzt einmal das Codesystem mit den in Bild 3 gezeigten Linien anwenden:

Linie AB: A (0000), B (0000)
=> Die Linie ist voll sichtbar

Linie CD: C (1000), D (1000)
1000
AND 1000
1000 => Unsichtbare Linie

Linie EF: E (0010), F (1010)
0010
AND 1010
0010 => Unsichtbare Linie

Linie GH: G (0100), H (0010)
0100
AND 0010
0000 => Cliplinie

Linie IJ: I (0100), J (0001)
0100
AND 0001
0000 => Cliplinie

Linie KL: K (0000), L (0010)
0000
AND 0010
0000 => Cliplinie

Sie sehen an diesen Beispielen, daß zur Gruppe 3 (Cliplinie) nach diesem Test auch Strecken wie GH gehören, die das Fenster nicht berühren. Man muß zwischen diesen beiden Arten der Cliplinien unterscheiden können und deshalb ist es nun nötig, die Schnittpunkte der Cliplinien mit den Fenstergrenzgeraden zu bestimmen. Auf diese Weise werden aus unseren Cliplinien Segmente herausgetrennt, die nun entweder zur Gruppe 1 (sichtbar) oder zur Gruppe 2 (nicht sichtbar) gehören. Nur die Segmente der Gruppe 1 werden gezeichnet.

Damit das ganze Verfahren nicht allzu theoretisch wird, spielen wir es einmal an einem ausführlich kommentierten Beispiel durch.

Sie sehen in Bild 3 ein Fenster, das von xu=1 bis xo=100 und von yu=10 bis yo=100 reicht, sowie eine Linie, die vom Punkt P1(50,1) zum Punkt P2(150,50) verläuft. Stellen wir nun zuerst einmal fest, zu welcher Gruppe unsere Linie gehört:

Punkt P1:
Y1-YO = 1 - 100 => Bit 3 = 0
YU-Y1 = 10 - 1 => Bit 2 = 1
X1-XO = 50 - 100 => Bit 1 = 0
XU-X1 = 1 - 50 => Bit 0 = 0
Code von P1 ist also: 0100

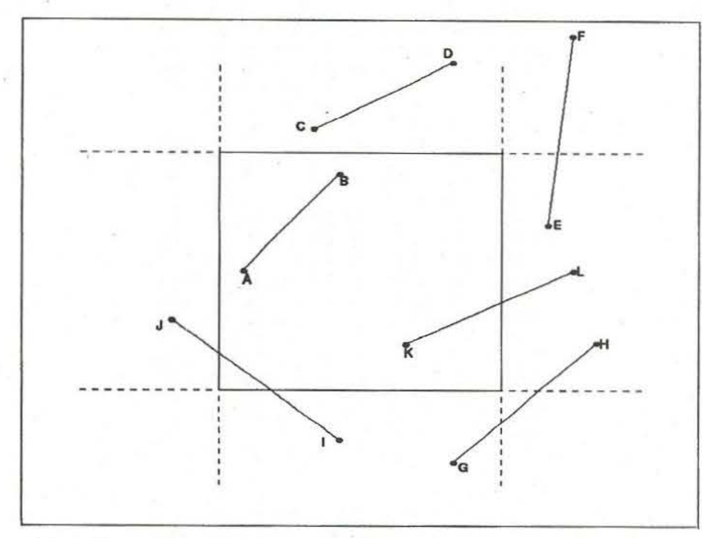


**Bild 1. Verschiedene Arten von Linien und ihre Beziehungen zum Fenster: Sichtbar, unsichtbar und Cliplinien.**

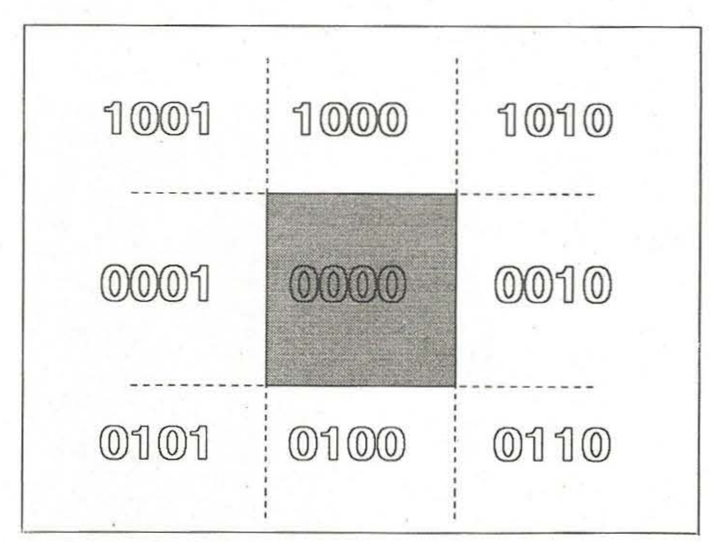


**Bild 2. Codes des Cohen-Sutherland-Clipping-Algorithmus. Danach lassen sich die Cliplinen berechnen.**

Punkt P2:
Y2-YO = 50 - 100 => Bit 3 = 0
YU-Y2 = 10 - 50 => Bit 2 = 0
X2-XO = 150 - 100 => Bit 1 = 1
XU-X2 = 1 - 150 => Bit 0 = 0
Code von P2 ist also: 0010

Die Und-Verknüpfung der beiden Punktecodes
P1 0100
P2 0010 AND
0000
ergibt Null und damit ist unsere Linie, wie auch aus der Abbildung zu ersehen, eine Cliplinie.

## Schnittpunkt

Der nächste Schritt ist nun die Bestimmung der Schnittpunkte mit allen Fenstergrenzen. Wenn Sie sich unsere Abbildung (Bild 3) betrachten, werden Sie sagen, daß von einem Schnittpunkt unserer Cliplinie mit der oberen YO und linken Fenstergrenze XL nichts zu sehen ist. Das alles aber weiß der Computer nicht. Er muß alle Schnittpunkte berechnen und kann erst aus den so gefundenen Koordinaten Punkte verwerfen oder als wichtig anerkennen.

Das geschieht dadurch, daß die Gleichungen aller beteiligten Geraden aus den vorhandenen Angaben gebildet und dann kombiniert werden. Wenn sich 2 Geraden schneiden, dann heißt das ja, daß dieser Schnittpunkt beiden Geraden angehört, also die gleichen Koordinaten hat. Nehmen wir einmal an, für die Gerade 1 gelte die Gleichung
y = m*x + b
und für die Gerade 2 gelte
y = n*x + a

Dann muß an der Schnittstelle S(xs,ys) das Einsetzen des Wertes xs in beiden Gleichungen zum Wert ys führen. Im Schnittpunkt sind also beide y-Werte gleich und somit gilt die folgende Gleichung:
m*x + b = n*x + a

Die Variable y entfällt und somit verbleibt x als einzige Unbekannte. Aufgelöst nach x (das wäre dann die Schnittpunktkoordinate xs) ergibt sich:

$$xs = \frac{a - b}{m - n}$$

Diesen Wert setzt man nun noch in eine der beiden Geradengleichungen ein, um auch ys zu erhalten. Machen wir uns diese Schritte an unserem Beispiel klar. Als erstes benötigen wir die Geradengleichung »y = m*x + b« für die zu zeichnende Linie. Wir haben aber nur die Koordinaten zweier Punkte. Aus der letzten Folge wissen wir, daß die Steigung m durch die Koordinaten ausgedrückt werden kann:

$$m = \frac{Y2 - Y1}{X2 - X1} = \frac{50-1}{150-50} = 0,49$$

Der erste Schritt zur Ermittlung der Geradengleichung ist damit getan. Jetzt fehlt uns nur noch der Y-Achsenabschnitt b. Mit dem Einsetzen der Koordinaten eines beliebigen Punktes unserer Geraden in die Gleichung verbleibt als einzige Unbekannte b:
y = 0.49*x + b <=>
50 = 0,49*150 + b <=>
b = 50-0,49*150

Die Gleichung für die Gerade 1 lautet also: y = 0,49*x + 23,5

Als Gerade 2 nehmen wir uns zunächst die untere Fensterbegrenzung vor und ermitteln die Gleichung »y = n*x + a«. Die Aufstellung macht keine Probleme — die Gerade ist eine Waagerechte mit der Steigung Null und dem Y-Achsenabschnitt YU und somit ist Gleichung 2: y = 0*x + 10

Die X-Koordinate des Schnittpunktes Xs ergibt sich damit aus der Gleichung

$$xs = \frac{10 - (-23,5)}{0,49 - 0} = 68,37$$

Durch Einsetzen von Xs in Gleichung 1 oder Gleichung 2 läßt sich nun Y-Koordinate des Schnittpunktes Ys ermitteln. Spätestens hier, bei der Auswahl einer Gleichung, stellen wir fest, daß Ys nicht erst berechnet werden muß. Bei Einsetzen von Xs in Gleichung 2 bleibt wegen dem Term »0*Xs« nur YU übrig. Für die waagerechten Fenstergrenzen müssen also nur die X-Koordinaten berechnet werden, da die Y-Koordinate mit YO und YU bereits bekannt ist.

Aus diesem Grund läßt sich das Problem der Schnittpunktberechnung auch einfacher lösen. Wir setzen in unsere Geradengleichung »y = 0,49*x-23,5« die bekannte Y-Koordinate ein und lösen nach x auf:

10 = 0,49*x-23,5 <=>

$$x = \frac{10 + 23,5}{0,49}$$

Damit ergibt sich als Schnittpunkt SU mit der unteren Fensterbegrenzung (68,37;10) und wegen

100 = 0,49*x-23,5 <=>

$$x = \frac{100 + 23,5}{0,49}$$

SO mit der oberen Fensterbegrenzung (252,04;100). Mathematisch ist das durchaus gerechtfertigt, denn irgendwo müssen sich ja 2 nichtparallele Linien einmal schneiden. Für unsere Aufgabenstellung allerdings ist dieser Schnittpunkt ignorierbar, denn das betrachtete Linienstück reicht nur von x1 = 50 bis x2 = 150 und enthält somit nicht mehr den Punkt SO.

Das erste Verfahren ist zweifellos aufwendiger. Es lassen sich damit allerdings Linien auch in schräggestellten Flächen (beispielsweise Karo oder Raute) clippen. Da uns dieses Thema in den weiteren Folgen noch begegnen wird, haben wir beide Verfahren vorgestellt.

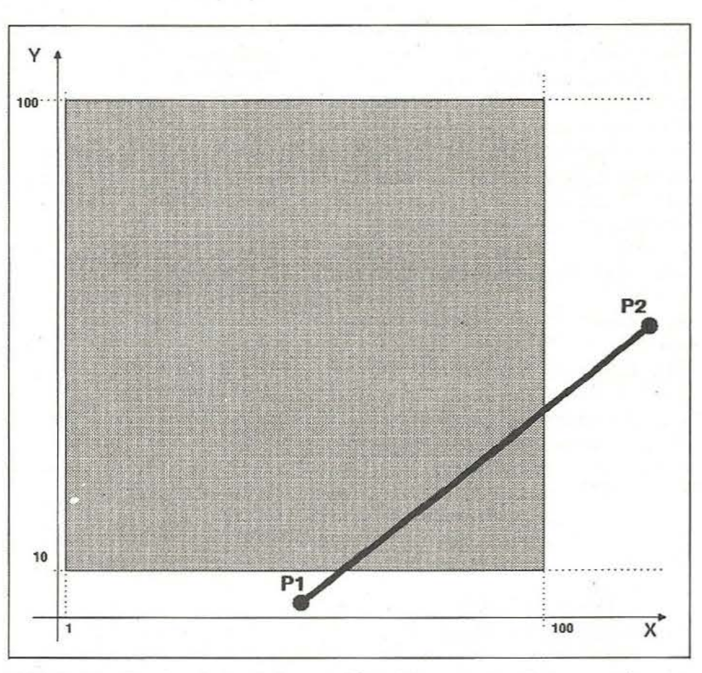



**Bild 3. Ein Rechenbeispiel zum Algorithmus von Cohen und Sutherland. Wo schneidet die Linie das Fenster?**

Kommen wir nun zu den senkrechten Fensterbegrenzungen. Legen wir auch hier die Gleichung »y = n*x + a« zugrunde, bekommen wir bei der Interpretation Probleme. Die Steigung »n« einer senkrechten Linie ist unendlich. Mit diesem Wert läßt sich aber schlecht rechnen. Auch der Y-Achsenabschnitt »a« macht uns Schwierigkeiten. Da senkrechte Fensterbegrenzungen und Y-Achse Parallelen sind, existiert kein Schnittpunkt beider Geraden (darüber streiten sich die Gelehrten allerdings noch). Deshalb wenden wir das 2. Verfahren der Schnittpunktberechnung an. Die X-Koordinaten sind mit XU und XO bekannt. In die Gleichung »y = 0,49*x-23,5« eingesetzt, ergeben sich so die Schnittpunkte
y = 0,49*1-23,5 —> SL: (1;-23,01)
und
y = 0,49*100-23,5 —>
SR: (100;25.5)

Auch Punkt SL ist — wie Sie in Bild 3 sehen können — für uns nicht von Belang: Unsere Cliplinie reicht nur von y1 = 1 bis y2 = 50. SL ist daher nicht Teil des betrachteten Liniensegmentes und kann ignoriert werden.

Nachdem wir nun wissen, in welchen 2 Punkten unsere Linie die Fenstergrenzen durchschneidet, könnten wir einfach das Segment zwischen den Punkten SU(68.37;10) und SR(100; 25.5) zeichnen. Leider gibt es noch einige Fälle, in denen sich bei genauerer Prüfung herausstellt, daß das so einfach noch nicht geht (probieren Sie mal unseren Rechengang mit der Linie GH aus Abbildung 1!). Die berechneten Endpunkte (Schnittpunkte) des Liniensegmentes müssen noch einmal der Code-Überprüfung nach Cohen und Sutherland unterzogen werden. Erst wenn sich herausstellt, daß das Segment zur Gruppe 1 (sichtbar) gehört, kann gezeichnet werden.

Zur Übung sollten Sie diese Probe mit unseren Punkten SU und SR einmal durchführen. Als Ergebnis erhalten Sie in beiden Fällen den Code 0000. Das Liniensegment ist also voll sichtbar und kann gezeichnet werden. Fassen wir die nötigen Schritte noch einmal zusammen:
1. Codes der Linien-Endpunkte feststellen
2. Gruppenzugehörigkeit der Linien bestimmen
3. Aufstellen der Gleichungen des Fensterrandes und der Cliplinie
4. Schnittpunkte berechnen und feststellen, ob sie relevant sind
5. Codes der Segment-Endpunkte bestimmen
6. Zeichnen des Segments

Der 4. Schritt in der obigen Zusammenfassung kann noch etwas verkürzt werden. Wenn man es nämlich mit rechteckigen achsenparallelen Fenstern zu tun hat wie wir sie bisher betrachtet haben, gibt der Punktecode Hinweise darauf, welche

### Kursübersicht

Schnittpunkte für eine Cliplinie von Bedeutung sind. Man braucht dann nicht mehr alle vier Begrenzungslinien mit der Cliplinie zu kreuzen. Die im Code der beiden Linienendpunkte gesetzten Bits geben uns Auskunft darüber:
Bit 3 gesetzt = > Schnittpunkt mit y = YO
Bit 2 gesetzt = > Schnittpunkt mit y = YU
Bit 1 gesetzt = > Schnittpunkt mit x = XO
Bit 0 gesetzt = > Schnittpunkt mit x = XU

Unser Beispiel zeigt für Punkt P1 ein gesetztes Bit 2 (Code 0100), woraus sich sofort auf SU als Schnittpunkt schließen läßt. Der Code 0010 des Punktes P2 führt uns zum Schnittpunkt SR.

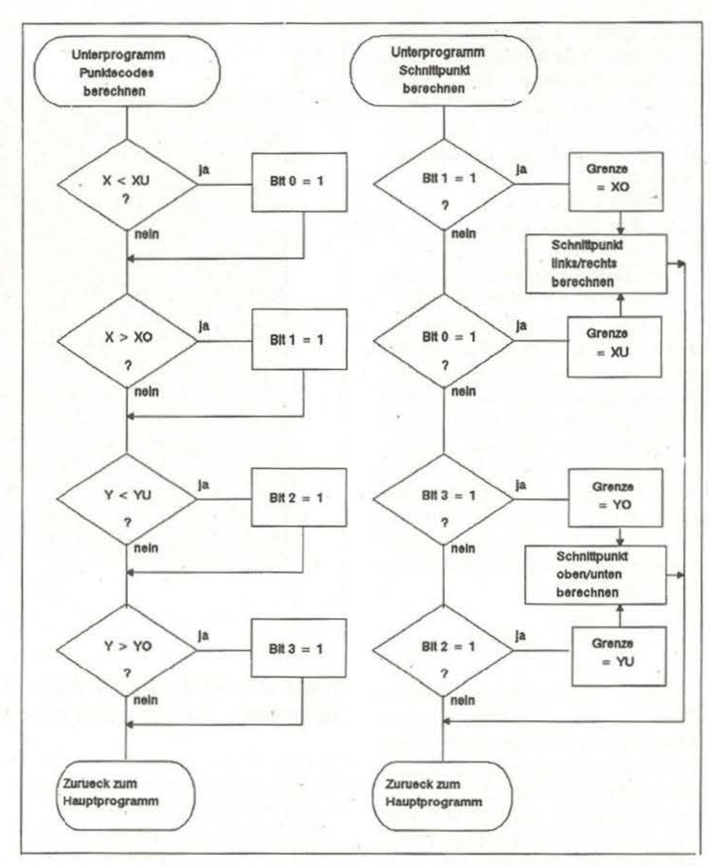



**Bild 4b. Flußdiagramm der Unterprogramme des Clipping-Moduls**

## Ein Clipping-Programm-Modul

Wie man den Cohen-Sutherland-Clipping-Algorithmus in der Programmierpraxis einsetzen kann, zeigt Ihnen das Programm COSUCLIP (Listing 1). Der Clipping-Algorithmus ist darin als Modul enthalten, das Sie dann in eigene Anwendungen einsetzen können. In Bild 4 finden Sie ein Flußdiagramm dieses Moduls. Im Programm wird das Modul durch ein kleines Testprogramm aufgerufen, welches zuvor noch nach den Fenstergrenzen fragt. Nach deren Eingabe zeichnet es den schon aus der vergangenen Folge bekannten Strahlenkreis jedenfalls soweit er das von Ihnen angegebene Fenster durchquert.



## Sproull-Sutherland-Algorithmus

Sproull und Sutherland haben 1968 einen anderen Weg vorgeschlagen, die Schnittpunkte einer Cliplinie mit den Fenstergrenzen zu ermitteln. Statt sie — wie bisher — aus der Kombination der beiden Geradengleichungen zu berechnen, werden sie hier mittels einer binären Suche angenähert. Das Verfahren ist besonders für Hardware-Implementationen geeignet, in der Softwareausführung arbeitet es langsamer als das bisher gezeigte. Deshalb soll hier nur das Prinzip dieses Algorithmus erklärt werden.

Jede Linie der Gruppe 3 (Bild 5) wird folgender Behandlung unterzogen: Ausgehend von einem Endpunkt (beispielsweise P0) wird der Linienpunkt gesucht, der zwar am weitesten von P0 entfernt aber noch sichtbar (also im Fenster) ist. Dazu geht man aus vom anderen Endpunkt (hier also P1), dessen Punktcode Auskunft darüber gibt, ob er sichtbar oder unsichtbar ist. Ist P1 außerhalb des Fensters, ergibt die Halbierung der Linie einen Mittelpunkt P2. Nun wird die Linie P1P2 auf ihre Gruppenzugehörigkeit getestet. Handelt es sich wieder um eine Linie der Gruppe 3, erfolgt erneute Halbierung, die den Punkt P3 ergibt. Ein Test zeigt, daß die Linie von P3 nach P1 völlig unsichtbar ist. Die Linie P2P3 dagegen gehört wieder zur Gruppe 3. Sie wird wieder geteilt, wodurch 2 Segmente P2P4 (völlig sichtbar) und P4P3 (wieder Gruppe 3) entstehen. Eine erneute Teilung dieser letzten Strecke führt schließlich zum Punkt P5, der auf der Fenstergrenze liegt. Die Strecke P5P3 ist nicht sichtbar, die andere (P4P5) dagegen völlig sichtbar, woraus folgt, daß P5 dieser von P0 am weitesten entfernte sichtbare Linienpunkt ist.

Parallel zu dieser Suche nach dem auf P0 bezogenen Punkt wird das gleiche auch auf P1 bezogen durchgeführt. Die Arbeit ist beendet, wenn alle Liniensegmente in solche der Gruppen 1 oder 2 überführt worden sind. Die Suchtiefe der Prozedur hängt ab von der Auflösung, die noch dargestellt werden kann. Besteht beispielsweise die Linie aus maximal M Pixeln, dann ergeben N Halbierungen Liniensegmente von 1 Pixel Länge, wobei $2^N = M$ oder $N = \log_2 M$ gilt. Eine Auflösung von 256 x 256 Punkten ergäbe auf diese Weise maximal acht Unterteilungen (denn $2^8 = 256$).

Auch in der nächsten Folge werden wir es mit Clipping-Verfahren zu tun haben. Der dort vorgestellte Algorithmus ist besonders deshalb interessant, weil er uns auch später bei der 3D-Grafik von Nutzen ist.

(H. Ponnath/og)

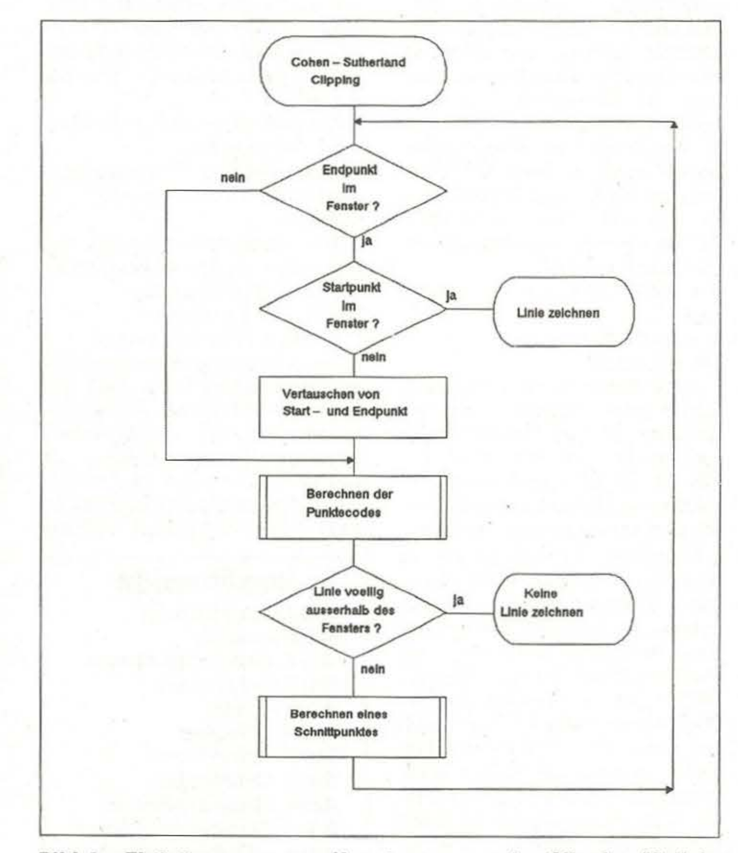



**Bild 4a. Flußdiagramm zum Hauptprogramm des Clipping-Moduls**

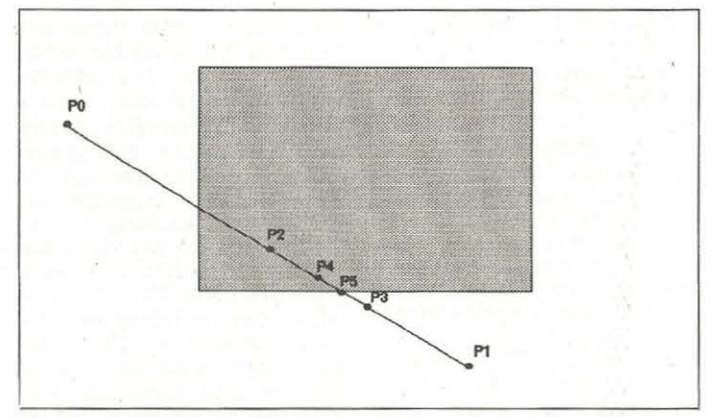
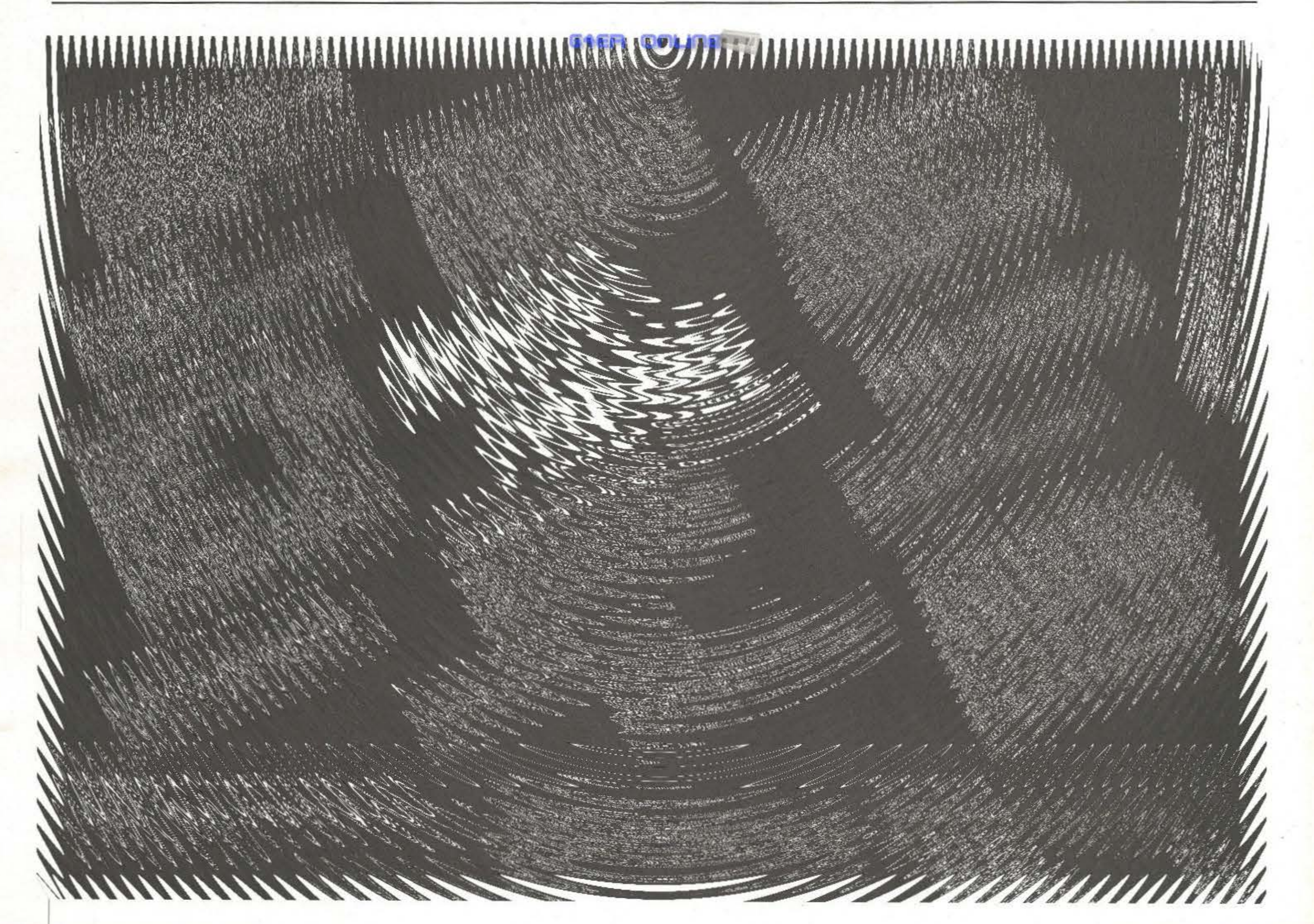



**Bild 5. Binärer Clippingalgorithmus von Sproull und Sutherland**

```
10 REM ******************************************************
20 REM *                                                    *
30 REM *  TESTAUFRUF FUER DEN CLIPPINGALGORITHMUS NACH      *
40 REM *                       COHEN UND SUTHERLAND         *
50 REM *                                                    *
60 REM ******************************************************
70 GRAPHIC0,1:GRAPHIC1,1:GRAPHIC5,1
80 COLOR 0,13:COLOR 1,7:COLOR 4,1:COLOR5,6:COLOR 6,1
90 PRINT"CLIPPEN NACH COHEN UND SUTHERLAND"
100 INPUT"FENSTERGRENZEN: XU,XO,YU,YO =";XU,XO,YU,YO
110 BOX 1,XU,YU,XO,YO
120 FOR A=0 TO 6.28 STEP .05
130 :X1=160:Y1=100:X2=90*COS(A)+160:Y2=90*SIN(A)+100
140 :GOSUB 380
150 NEXT A
160 END
170 REM *****************************************************
180 REM *                                                   *
190 REM *                  C O - S U CLIP                   *
200 REM *                                                   *
210 REM *      UNTERPROGRAMM ZUM CLIPP-ALGORITHMUS          *
220 REM *  COHEN UND SUTHERLAND     BASIC 7.0 DES C128      *
230 REM *              HEIMO PONNATH  HAMBURG  198          *
240 REM *---------------------------------------------------*
245 REM * EINGABEPARAMETER:                                 *
250 REM * X1,Y1    =  STARTPUNKTKOORDINATEN DER LINIE       *
260 REM * X2,Y2    =  ENDPUNKTKOORDINATEN                   *
270 REM * XU,XO    =  LINKE, RECHTE FENSTERGRENZE           *
280 REM * YU,YO    =  UNTERE, OBERE FENSTERGRENZE           *
285 REM * AUSGABEPARAMETER:                                 *
290 REM * X1,Y1    =  STARTPUNKT DES LINIENSEGMENTES        *
300 REM * X2,Y2    =  ENDPUNKT                              *
305 REM * ZWISCHENVARIABLE:                                 *
310 REM * M        =  STEIGUNGSWERT                         *
320 REM * G        =  FENSTERGRENZE                         *
330 REM * Z        =  MARKIERUNG FUER ZEICHNEN              *
340 REM * M1%,M2% =  CODES FUER START- UND ENDPUNKT         *
350 REM * X0,Y0    =  ZWISCHENSPEICHER FUER PUNKT           *
360 REM *****************************************************
370 REM
380 Z=0:M%=0:M1%=0:M2%=0
390 IF (X2<=XO) AND (X2>=XU) AND (Y2<=YO) AND (Y2>=YU) THEN
 BEGIN
400 :IF (X1<=XO) AND (X1>=XU) AND (Y1<=YO) AND (Y1>=YU) THE
N BEGIN
410 ::DRAW 1,X1,Y1 TO X2,Y2
420 ::Z=1
430 :BEND:ELSE BEGIN
440 ::X0=X1:Y0=Y1:X1=X2:Y1=Y2:X2=X0:Y2=Y0
450 :BEND
460 BEND
470 IF Z=1 THEN RETURN
480 REM --------- PUNKTECODES BESTIMMEN ------------------
490 X0=X1:Y0=Y1:GOSUB 570:M1%=M%:M%=0
500 X0=X2:Y0=Y2:GOSUB 570:M2%=M%
510 REM --------- LINIE UNSICHTBAR ? ---------------------
520 IF (M1% AND M2%)<>0 THEN RETURN
530 REM --------- CLIPLINIE LIEGT VOR --------------------
540 M%=M1%:X0=X1:Y0=Y1:GOSUB 640:X1=X0:Y1=Y0:IF Z=1 THEN 38
0
550 M%=M2%:X0=X2:Y0=Y2:GOSUB 640:X2=X0:Y2=Y0:GOTO 380
560 REM --------- PUNKTECODES ERZEUGEN -------------------
570 IF X0<XU THEN M%=M% OR 2^0
580 IF X0>XO THEN M%=M% OR 2^1
590 IF Y0<YU THEN M%=M% OR 2^2
600 IF Y0>YO THEN M%=M% OR 2^3
610 RETURN
620 REM --------- SCHNITTPUNKTBERECHNUNG VORBEREITEN ------
630 Z=0
640 IF (M% AND 2) THEN G=XO:GOSUB 760
650 IF (M% AND 1) THEN G=XU:GOSUB 760
660 IF (M% AND 8) THEN G=YO:GOSUB 700
670 IF (M% AND 4) THEN G=YU:GOSUB 700
680 RETURN
690 REM --------- SCHNITTPUNKTE OBEN UND UNTEN BERECHNEN --
700 M=(X2-X1)/(Y2-Y1)
710 X0=M*(G-Y1)+X1
720 Y0=G
730 Z=1
740 RETURN
750 REM --------- SCHNITTPUNKTE LINKS UND RECHTS BERECHNEN
760 M=(Y2-Y1)/(X2-X1)
770 X0=G
780 Y0=M*(G-X1)+Y1
790 Z=1
800 RETURN
```

**Listing 1. COSUCLIP: Schnelles Abschneiden von Linien an Fenstergrenzen**



# Ein Meß-, Steuer- und Regelsystem für den C 64

## (Teil 2)

**Im zweiten Teil der Bauanleitung für ein universelles Meß-, Steuer- und Regelsystem befassen wir uns mit einer Baugruppe, die sich für sehr viele Dinge einsetzen läßt: ein Analog-Digital-Wandler, der mit einem anschließbaren Meßverstärker auf jeweilige Bedürfnisse angepaßt werden kann.**

Der C 64 eignet sich unter anderem auch für Meß-, Steuer- und Regelaufgaben. Jedoch kann er diese Anwendungen nicht ohne zusätzliche Hardware ausführen. So ist es beispielsweise unmöglich, Meßwerte aufzunehmen oder Relais zu schalten, wenn keine Meßfühler oder Relais angeschlossen sind. Aus diesem Grund veröffentlichen wir in einer dreiteiligen Serie ein modulares »Computerlabor«, mit dessen Hilfe sich ein universelles Meß- und Steuersystem aufbauen läßt (siehe dazu auch Ausgabe 6/87, Seite 154).

Im ersten Teil (Ausgabe 7/86) wurde der Grundstein für das »creative Computerlabor« gelegt: das I/O-Interface und die Busplatine. Des weiteren folgte als erster Baustein ein Digital-Analog-Wandler, mit dessen Hilfe ein digitaler Zahlenwert in eine analoge Spannung umgesetzt werden kann.

Als weitere Module des Computerlabors stellen wir Ihnen einen Analog-Digital-Wandler und einen Meßverstärker vor.

Analog-Digital-Wandler erzeugen aus einem analogen Spannungswert eine digitale Bitkombination, also eine Binärzahl, die proportional zum anliegenden Spannungswert ist. Dies versetzt den Computer in die Lage, analoge Größen, die auf elektrische Größen zurückgeführt werden können (etwa Temperatur, Widerstand, Kapazität, Strom oder Spannung), abzufragen und anschließend auszuwerten. Weiterhin läßt sich der A-D-Wandler in Verbindung mit einem zusätzlichen Programm (zu finden im dritten Teil) als Speicheroszilloskop betreiben.

Auf der Busplatine können maximal vier A-D-Karten unabhängig voneinander betrieben werden.

**Schaltungsbeschreibung**

Das Kernstück der A-D-Karte bildet der 8-Bit-Analog-Digital-Wandler ZN 427 von Ferranti. Er arbeitet nach dem Prinzip der schrittweisen Annäherung an den Meßwert. Dabei wird erst einmal geprüft, ob die analoge Eingangsspannung größer ist als die halbe Referenzspannung. Wenn ja, prüft der Baustein, ob ¾ der Referenzspannung überschritten wird. Ist auch dieser Wert erreicht, wird das Überschreiten von ⅞ der Referenzspannung geprüft und so weiter.

A-D-Wandler nach diesem Prinzip tasten sich somit schrittweise an den tatsächlichen Wert heran, bis die Eingangsspannung der Referenzspannung entspricht.

Die Wandlungszeit dauert neun Taktzyklen. Der Takt wird durch den Baustein 74LS13 erzeugt.

Um mehrere ADC-Karten am Bus betreiben zu können, wird jeder Karte eine Adresse zugewiesen, die ähnlich wie eine Speicherzelle beschrieben und gelesen werden kann (PEEK und POKE).

Kernstück dieser Adreßdecodierung ist ein 74LS139, der es zusammen mit einem 74LS00 und einem 74LS32 ermöglicht, bei jeder A-D-Karte eine von vier Lese- und Schreibadressen zu benutzen. Als Basisadresse ist die Adresse 56860 ($DE1C) definiert. Als Adreßbereich kann der Bereich von 56860 bis 56863 zum Lesen und Beschreiben des A-D-Wandlers selektiert werden. Die Auswahl der Adresse erfolgt dabei über eine Steckbrücke auf der Karte.

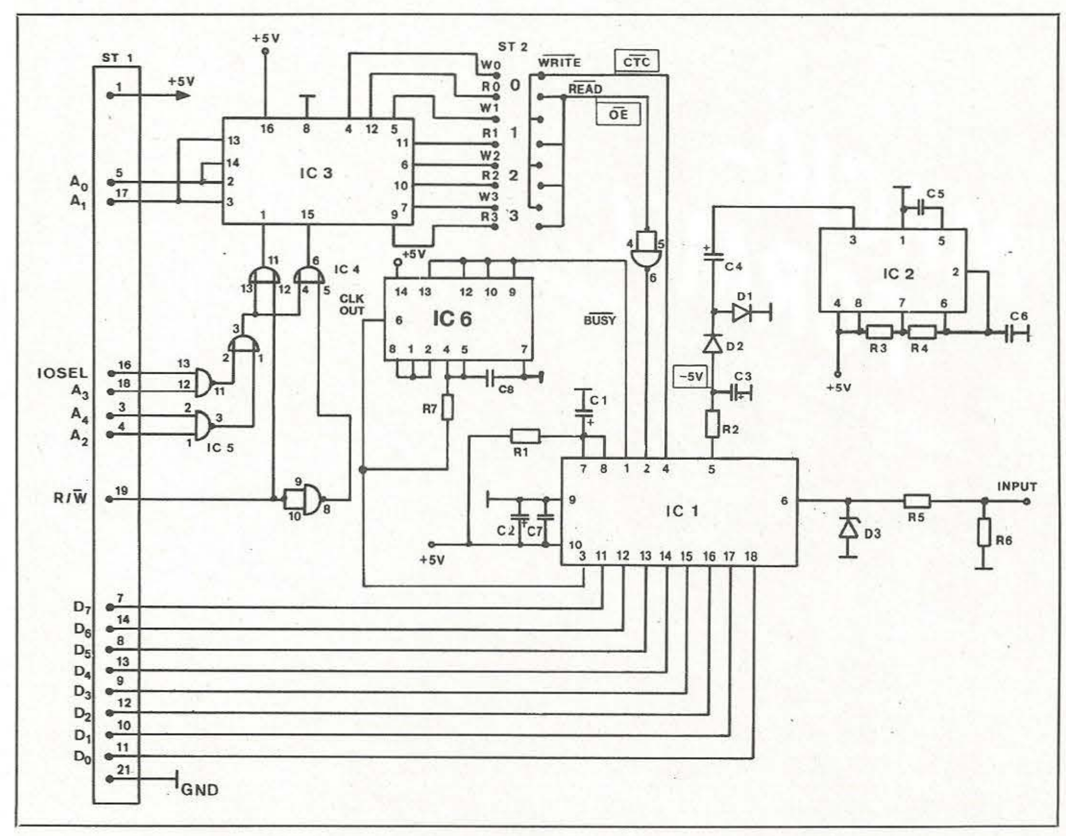



**Bild 1. Das Schaltbild des Analog-Digital-Wandlers des »creativen Computerlabors«**

Beim Beschreiben der angewählten Adresse wird der A-D-Wandler gestartet. Beim Lesen legt der ZN 427 den digitalen Wert der gemessenen Spannung auf den Datenbus des C 64. Als Tor dabei fungiert ein ODER-Gatter, welches durch den ZN 427 selbst geöffnet und nach der Wandlung wieder geschlossen wird. Ein NE 555 erzeugt in Verbindung mit einer Spannungs-Verdopplerschaltung die für den ADC erforderliche negative Betriebsspannung (Bild 1).

Eine Zener-Diode am Analogeingang des ADC begrenzt dessen Eingangsspannung auf 5,1 V beziehungsweise bei Verpolung auf —0,5 V.

Es können bis zu vier ADC-Karten gleichzeitig am C 64-Bus-Interface betrieben werden. Dabei wird jeder Steckkarte eine eigene Adresse zugewiesen. Dazu wird vor Inbetriebnahme des ADC die ADC-Write- (Wandler starten) und ADC-Read-Adresse (Ergebnis lesen) durch je eine Steckbrücke festgelegt (Stecker ST2 im Bestückungsplan, Bild 2). Durch die Steckbrücken ergeben sich je nach deren Position folgende Adressen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| W0/R0 | 56860 | W2/R2 | 56862 |
| W1/R1 | 56861 | W3/R3 | 56863 |

Ein Beispiel:

| | Brücken | ADC-Write | ADC-Read |
|---|---|---|---|
| 1. | W0/R0 | 56860 | 56860 |
| 2. | W3/R3 | 56863 | 56863 |
| 3. | W0/R1 | 56860 | 56861 |

Sind die Brücken nach Beispiel 3 gesteckt, würde der ADC folgendermaßen angesprochen werden:
POKE 56860,0 (ADC starten)
PRINT PEEK (56861) (Ergebnis anzeigen)

Sinnvollerweise steckt man die Brücken so, daß sich für WRITE und READ die gleiche Adresse ergibt.

**Aufbau der Schaltung**

Zuerst benötigen Sie die geätzte und gebohrte Platine. Verwenden Sie dazu das Platinenlayout aus Bild 3.

Des weiteren sind zum Aufbau der Schaltung folgende Bauteile nötig, die, wie im Bestückungsplan (Bild 2) eingezeichnet, einzulöten sind (vergessen Sie nicht die Drahtbrücken B1 bis B10):

**R1 = 1 Widerstand 390 Ω**
**R2 = 1 Widerstand 68 kΩ**
**R3 = 1 Widerstand 22 kΩ**
**R4 = 1 Widerstand 47 kΩ**
**R5 = 1 Widerstand 1 kΩ**
**R6 = 1 Widerstand 1 MΩ**
**R7 = 1 Widerstand 470 Ω**
**D1/D2 = 2 Dioden 1N4148**
**D3 = 1 Zenerdiode ZPD 5,1**
**C1/C2/C3/C4 = 4 Tantal-Elkos 10 µF**
**C5/C6 = 2 Keramik-Kondensatoren 22 nF**
**C7 = 1 Keramik-Kondensator 220 nF**
**C8 = 1 Keramik-Kondensator 2,2 nF**
**IC1 = ZN 427**
**IC2 = NE 555 = CA 555 = LM 555 = TDB 555**
**IC3 = 1 TTL-IC 74LS139**
**IC4 = 1 TTL-IC 74LS32**
**IC4 = 1 TTL-IC 74LS00**
**IC5 = 1 TTL-IC 74LS13**
**ST1 = 21polige Steckerleiste**
**ST2 = 8 Jumper**

**Inbetriebnahme der Schaltung**

Nachdem die Platine bestückt und auf eventuelle Fehler (schlechte Lötstellen, Unterbrechungen) untersucht wurde, wird die Platine in Betrieb genommen. Schalten Sie dazu den Computer aus und stecken Sie die Platine in die Busplatine. Kontrollieren Sie, ob die Adreßbrücken richtig gesteckt sind. Schalten Sie anschließend den Computer ein.

Geben Sie folgendes kleine Programm ein:

```
10 POKE 56860,0
20 PRINT PEEK (56860)
30 GOTO 10
```

Starten Sie das Programm mit RUN. Der C 64 gibt den Meßwert kontinuierlich am linken Bildschirmrand aus. Wenn keine Spannung am ADC-Eingang anliegt, ist der Meßwert 0. Sollten sich andere Werte einstellen, so überbrücken Sie den Eingang des ADC mit einem 100-kΩ-Widerstand. Sollte jetzt der Meßwert richtig sein, ist die Schaltung funktionstüchtig. Bedingt durch Fertigungstoleranzen kann es aber vorkommen, daß der ADC nicht exakt auf 0 V zurückgeht.

Legen Sie nun eine Gleichspannung zwischen 0 und 2,55 V am Eingang des ADC an. Die Eingangsspannung (Meßspannung) errechnet sich folgendermaßen:
$U_E$ = ANZ x 10 (mV)
$U_E$ = Eingangsspannung
ANZ = Bildschirmanzeige

Zeigt der Bildschirm beispielsweise 100 an, so beträgt die Eingangsspannung 1 V.

Tabelle 1 zeigt abschließend alle wichtigen Daten des ADC auf:

| | |
|---|---|
| Auflösung | 8 Bit = 10 mV |
| Eingangsspannung | maximal 12 V |
| Eingangswiderstand | etwa 1 MΩ |
| Wandlungszeit | 10 µS |
| Betriebsspannung | 5 V |
| Meßbereich | 0 bis 2,55 V |
| Referenzspannung | 2,560 V |
| Stromaufnahme | 50 mA |

Der Meßverstärker dient zur Meßbereichserweiterung der ADC-Karte sowie zur Temperaturmessung im Bereich von —50 bis +150 Grad Celsius. Jeder Bereich ist durch einen Widerstand definiert. Durch Austausch der entsprechenden Widerstände kann somit der Meßbereich individuell verändert werden. Der Differenzeingang ermöglicht sogar Messungen im Mikrovolt-Bereich. Der Differenzeingang ist in der abgebildeten Ausführung für folgende Meßbereiche definiert: 12,75 V, 5,1 V, 2,55 V, 0,255 V.

**Schaltungsbeschreibung**

Der Eingangsverstärker (Bild 4) arbeitet mit einer symmetrischen Betriebsspannung von +5 V/—5 V. Stabilisiert wird auf der Verstärkerplatine jedoch nur die negative Betriebsspannung.

## Meßverstärker für den ADC-Wandler

Der Verstärker wurde so konstruiert, daß die Eingangsmeßbereiche 12,75 V/ 5,1 V/2,55 V/0,255 V betragen. Da dem Verstärker eine 5/2/1/0,1-Teilung zugrunde liegt, ist die Ausgangsspannung jeweils 2,55 V.

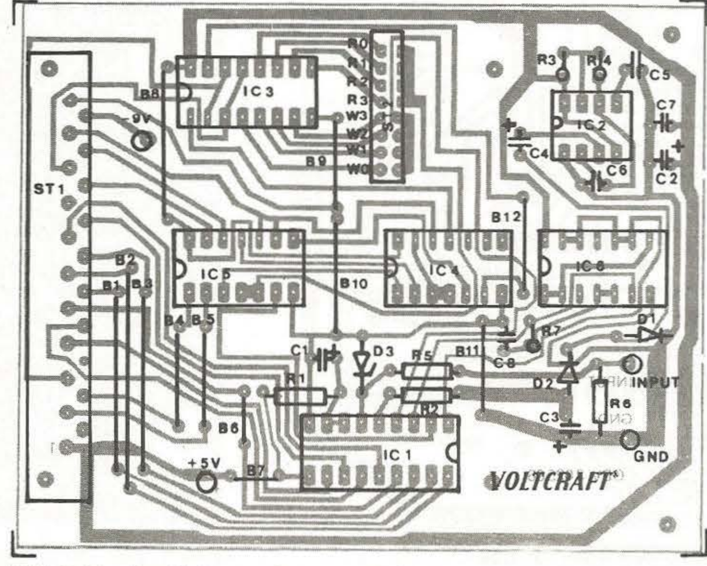



Bild 2. Der Bestückungsplan zum ADC-Wandler

Der Verstärkereingang ist als Differenzeingang ausgeführt und hat einen Eingangswiderstand von jeweils 1 MΩ, so daß Oszilloskop-Tastköpfe mit 10:1-Teiler direkt angeschlossen werden können.

Die Genauigkeit des Meßverstärkers hängt entscheidend von den verwendeten Widerständen ab. Insbesondere sind davon die Widerstände R12 bis R15 am Eingang und für die Bereichswahl R1 bis R4 betroffen.

R12/R15 = 950 kΩ
R13/R14 = 50 kΩ
R1 = 40 kΩ
R2 = 100 kΩ
R3 = 200 kΩ
R4 = 2 MΩ

Da jedoch diese Widerstände teilweise schwer erhältlich sind und zudem Toleranzen <0,1 Prozent haben müßten, werden in der Schaltung einfach 1-Prozent-Widerstände verwendet, die in der Normreihe dem entsprechenden Wert am nächsten liegen. Den so entstehenden Meßfehler kann man mit dem Computer leicht korrigieren.

Wird der Meßverstärker nicht in Verbindung mit einem ADC und Computer, sondern etwa an einem Zeigerinstrument betrieben, müssen die oben genannten Widerstände durch Parallel- oder Serienschaltung an deren Widerstände angeglichen werden. Dies sollten Sie aber nur machen, wenn Sie mit dieser Materie genügend vertraut sind, da sonst Anzeigefehler bei dem entsprechenden Zeigerinstrument auftreten können.

**Aufbau und Bestückung**

Stellen Sie sich bitte zuerst eine Platine nach dem aus Bild 5 ersichtlichen Layout her. Anschließend sind folgende Bauelemente, wie aus Bild 6 ersichtlich, auf die Platine aufzulöten:

R1 = 40,2 kΩ 1%
R2 = 100 kΩ 1%
R3 = 200 kΩ 1%
R4 = 5 MΩ 5%
R5/R6/R7/R8/R9/R10/R11 = 10 KΩ 1%
R12/R15 = 953 kΩ 1%
R13/R14 = 49,9 kΩ 1%
R16/R17 = 470Ω 5%
IC1/IC2 = TL 081 = MC 34001
IC3 = TL 082
IC4 = 1 Spannungsregler 79L05
C1/C4 = 2 Tantal-Elkos 10 μF
C2/C3/C5 = 3 Keramik-Kondensatoren 220 nF
P1 = Spindeltrimmer 100 kΩ
P2 = Spindeltrimmer 500 kΩ
P3 = Spindeltrimmer 1 kΩ
! Kippschalter 1polig Um
1 Temperatursensor KTY 10
1 Stufenschalter 4xUm

Nachdem Sie die Bauteile eingelötet haben, sind die Schalter und gegebenenfalls der Temperaturfühler wie aus Bild 7 ersichtlich mit der Platine zu verbinden. Löten Sie nun die Schaltdrähte in die entsprechenden Bohrungen ein, welche sich auf der ADC-Platine befinden (Bild 2: links oben und links unten). Verbinden Sie den —9V-Anschluß des ADCs mit dem Lötstift des Meßverstärkers »—9V IN«. Ebenso wird die +5 V-Spannung vom ADC mit dem Lötstift »+5V IN« der Meßverstärkerplatine verbunden.

Die negative Spannung kann zwischen —9 V und —15 V betragen, da sich die Stabilisierung auf der Meßverstärkerplatine befindet.

Die Verbindung des Meßverstärkers mit der ADC-Karte erfolgt mit einem 1poligen, abgeschirmten Kabel. Verbinden Sie hierzu den Lötstift »OUT« des Meßverstärkers mit dem Lötstift »INPUT« der ADC-Platine (Bild 2, rechts unten). Verbinden Sie ebenso die beiden GND-Stifte mit der Abschirmung des Kabels.

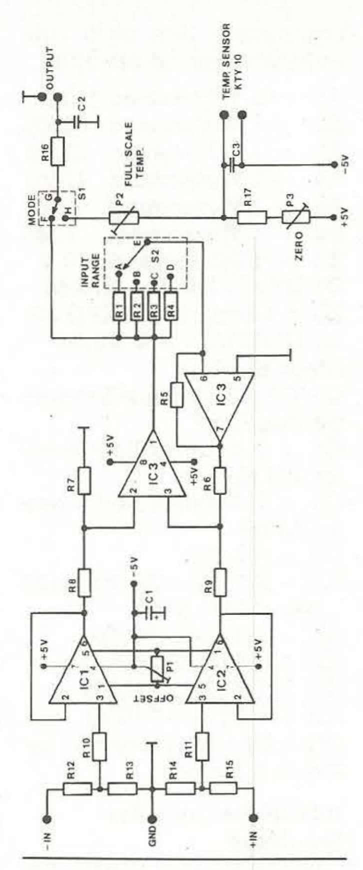



**Bild 4. Der Meßverstärker hat die Aufgabe, auch kleinere Signale nutzbar zu machen**

Stecken Sie vor der Montage des Meßverstärkers die zwei Adreßbrücken (W0/R0) auf die gewünschte Adresse. Für das später angesprochene Beispiel ist es von Vorteil, wenn Sie die Adressen 56860 (R0/W0) belegen.

Befestigen Sie nun den Meßverstärker »huckepack« (Bild 8) auf der ADC-Platine. Verwenden Sie hierzu vier Schrauben M3x16 mit dazu passenden Distanzröllchen. Bevor man Gleichspannungen messen kann, muß ein Abgleich vorgenommen werden. Schalten Sie dazu den kleinsten Meßbereich (0,255V) ein. Schließen Sie an den Ausgang des Meßverstärkers ein Digitalvoltmeter oder ein ähnliches Meßgerät an. Mit dem Offsetregler P1 ist nun eine Ausgangsspannung von 0 Volt einzustellen.

Stellen Sie den Kippschalter auf Stellung »F« und geben folgendes Programm ein:

```
10 POKE 56860,0
20 PRINT PEEK (56860)
30 GOTO 10
```

Das Programm wird mit RUN gestartet. Der C 64 gibt nun am linken Bildschirmrand fortlaufend den aktuellen Meßwert aus. Da noch keine Spannung anliegt, beträgt der Meßwert 0 V.

Legen Sie nun an den Eingang »+IN« des Meßverstärkers eine Gleichspannung von 1 V an. Je nachdem, welcher Meßbereich gewählt ist, beträgt nun die Anzeige:

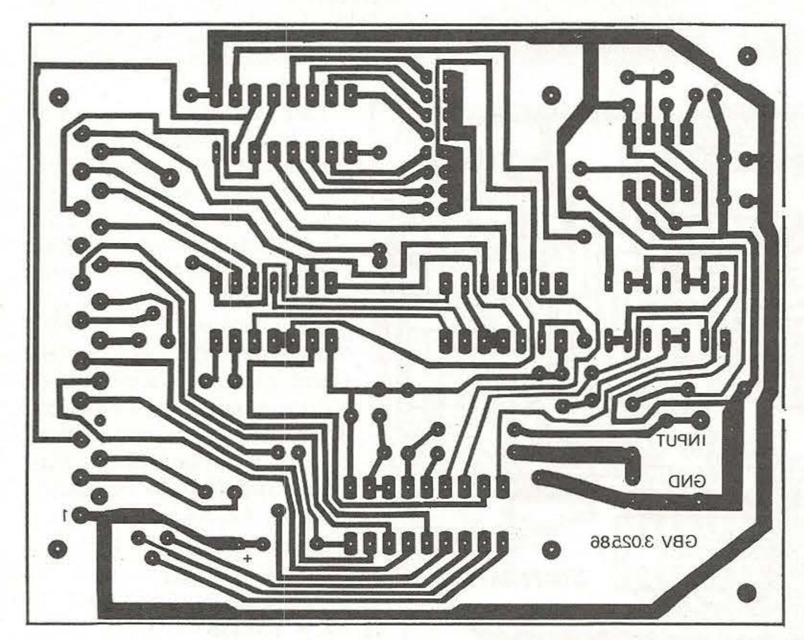



**Bild 3. Das Layout des Analog-Digital-Wandlers für das »creative Computerlabor« im Maßstab 1:1 (spiegelverkehrt)**

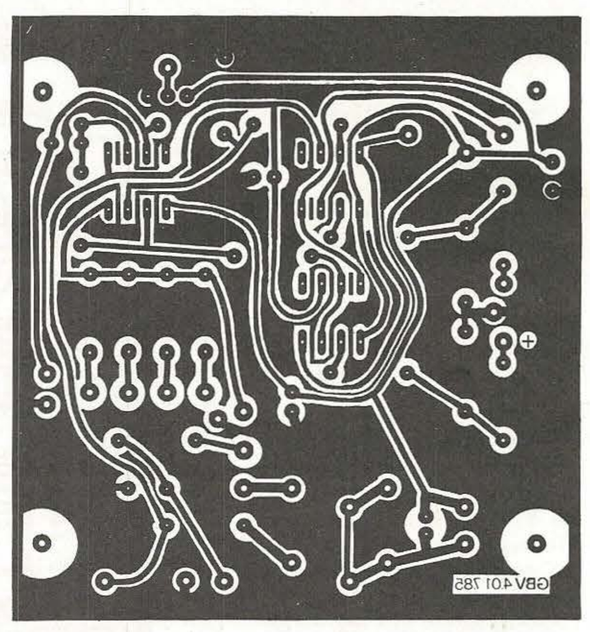
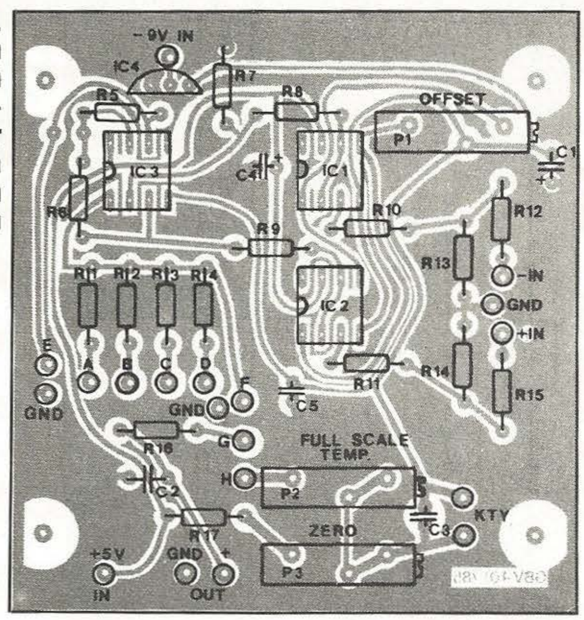



**Bild 5. Das Layout des Meßverstärkers (Zusatz zum A-D-Wandler) im Maßstab 1:1 (spiegelverkehrt)**




Bild 6. Bestücken Sie den Meßverstärker bitte nach diesem Plan

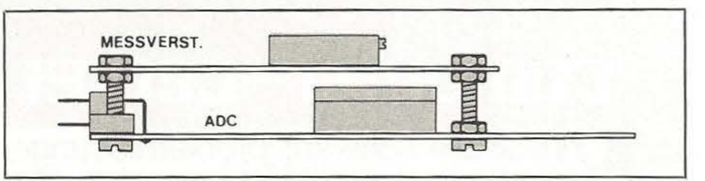


Bild 8. Befestigen Sie den Meßverstärker in dieser Weise auf der ADC-Karte

| Anzeige | Bereich | Teilungsfaktor |
|---|---|---|
| 255 | 0,255 | x10 |
| 98 | 2,55 | x1 |
| 48 | 5,1 | ÷2 |
| 18 | 12,75 | ÷5 |

Zur Veranschaulichung der Meßwert-Korrektur schalten Sie den Bereich 5,1 V ein. Bei einer Eingangsspannung von 1 V zeigt der Bildschirm den Wert 48 an. Da der Teilungsfaktor in diesem Bereich 2 ist, muß der Wert 48 mit 2 multipliziert werden. Das Meßergebnis wäre also 0,96 V.

**Messen von Gleich- und Wechselspannungen**

Der Meßverstärker wird auf den gewünschten Bereich geschaltet und mit dem Offsetregler P1 eine Ausgangsspannung von 1,27 V eingestellt. Schließen Sie hierzu ein Digitalvoltmeter oder ein ähnliches Meßgerät am Ausgang des Meßverstärkers an. Damit ergibt sich folgender Eingangsspannungsbereich:
$U_E = \pm 1{,}27V * TF$ (TF = Teilungsfaktor)

Der Meßwert ist dann:

$$M = K * \frac{ADC}{100} (-1{,}27) * TF \; [V]$$

So wird die Formel mit den entsprechend eingesetzten Werten der Variablen in den Computer eingegeben:
M = K*TF*(ADC/100-1,27)

Da der Offset abhängig vom Verstärkungsfaktor ist, muß er bei der Wechselspannungsmessung in jedem Meßbereich neu eingestellt werden.

**Abgleich des Temperaturmeßzusatzes**

1. Schalten Sie den Kippschalter so, daß »G« und »H« überbrückt sind.
2. Tippen Sie zuerst das unten stehende Programm ein und starten es mit RUN. Beachten Sie die Werte der Variablen U1 und U2. Am Bildschirm wird nun ein Wert ausgedruckt, der entsprechend der Schleiferstellung der Spindeltrimmer P2 und P3 verschieden ist.
3. Anstelle des Temperaturfühlers wird zum Grobabgleich ein 1-kΩ-Widerstand angeschlossen. Verbinden Sie nun den ADC-Eingang mit einem Meßgerät. Mit dem Spindeltrimmer P3 stellen Sie die Spannung auf 0 V ein.
4. Der Sensor wird zum Endabgleich auf 0 Grad Celsius abgekühlt (Eiswasser). Stekken Sie den Fühler in das Eiswasser und stellen mit dem Spindeltrimmer P3 die Temperaturanzeige auf etwa 0 V ein.
5. Erhitzen Sie den Temperaturfühler auf 100 Grad Celsius (kochendes Wasser). Mit dem Spindeltrimmer P2 ist die Anzeige nun auf etwa 100 Grad einzustellen.
6. Um eine maximale Genauigkeit zu erreichen, ist der Heiß-/Kalt-Abgleich mehrmals zu wiederholen.

Die vorgenommene Einstellung des Temperatur-Meßzusatzes gilt genaugenommen nur für diesen einen Sensor, auf den die Schaltung abgeglichen ist. Für andere Sensoren ergibt sich meist ein absoluter Meßfehler (einige Grad Celsius), der über den gesamten Temperaturbereich konstant ist. Somit lassen sich natürlich mehrere umschaltbare Temperatursensoren an der Schaltung betreiben. Der Meßfehler muß natürlich im Programm korrigiert werden.

**Ein Programm zur Temperaturmessung**

Adresse ADC = 56860 (R0/W0)

```
1 U1=5:U2=4,89
2 POKE 56860,0
5 UA=1,1764*PEEK (56860)/
100
10 X=(UA+U2)/(U1+U2)
30 Y=1-X
40 RT=1000*X/Y
50 TA=(-259+SQR(259↑2-
((2000-RT)/2,88E-2)))+25
56 TA=INT(100*TA)/100
60 PRINT TA;"GRAD":GOTO 2
```

Anmerkung: Die Variablen U1 und U2 stellen die Betriebsspannungen des Meßverstärkers dar. In unserem Fall betragen diese Spannungen:
U1 = +5 V
U2 = —4,89 V

Bitte prüfen Sie diese Spannungen mit einem Digitalvoltmeter und setzen die entsprechenden Werte in das Programm ein. Wird eine geringere Genauigkeit in Kauf genommen, so kann man für U1 = +5 V und U2 = —5 V einsetzen. Die Zeile 50 stellt die Gleichung des KTY-Widerstandes in Abhängigkeit von der Temperatur dar.

Mit diesen beiden Modulen wollen wir den zweiten Teil der Bauanleitung beenden. In der nächsten Ausgabe folgen dann weitere Baugruppen, wobei auch auf die Anwendung als Speicheroszilloskop eingegangen wird. Bis dahin viel Spaß und gutes Gelingen.

(Conrad Electronic/dm)

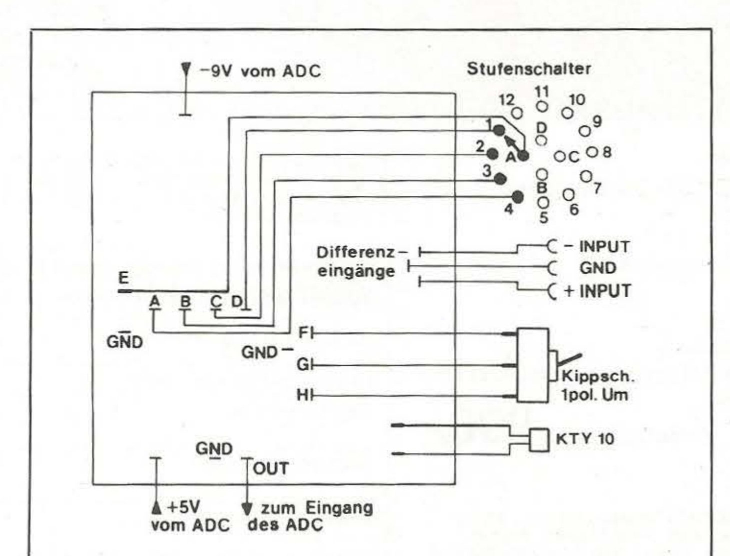


Bild 7. Zur Selektion der einzelnen Funktionen sind folgende Verbindungen vom Meßverstärker mit den Schaltern herzustellen

**Was wurde in der ersten Folge vorgestellt?**
- **I/O-Interface**
- **Busplatine**
- **Digital-Analog-Wandler**
- **Informationen zum Gesamtsystem**

Conrad-Electronic, Klaus-Conrad-Str. 1, 8452 Hirschau, Tel. (09622) 30111

# Ergänzen Sie Ihre Sammlung




**Alle »64'er«-Ausgaben in den Jahresübersichten können Sie mit untenstehender Zahlkarte bestellen.**

Nicht aufgeführte Ausgaben sind bereits vergriffen. Ein Grund mehr für ein »64'er«-Abonnement, damit Sie keine Ausgabe versäumen. Eine Bestellkarte ist in jedem »64'er«-Magazin.

**Ausgaben 1984**

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

**Ausgaben 1985**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | | | |
| 5 | 6 | 7 | 8 |
| 9 | 10 | 11 | 12 |

**Ausgaben 1986**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | 6 | 7 | 8 |
| 9 | 10 | 11 | 12 |

**In den »64'er«-Sammelboxen sind Ihre Ausgaben immer sortiert und griffbereit!**

Eine Sammelbox faßt einen vollständigen Jahrgang mit 12 Ausgaben und kostet 14,– DM.





**Ausgaben 1987**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | 6 | 7 | |
| | | | |

Bestellen Sie die in Ihrer Sammlung noch fehlenden Ausgaben mit der untenstehenden Zahlkarte. Tragen Sie in den Bestellabschnitt auf der Rückseite Nummer und Erscheinungsjahr (z.B. 11/86) ein und geben Sie an, wieviele Exemplare Sie jeweils möchten. Bei Sammelboxen tragen Sie die gewünschte Anzahl ein. Trennen Sie bitte die ausgefüllte Zahlkarte heraus und zahlen Sie direkt beim nächsten Postamt den Rechnungsbetrag ein. Ihre Bestellung wird nach Zahlungseingang zur Auslieferung gebracht.

Weitere Fragen beantwortet Ihnen gerne unser Leserservice. Sie erreichen ihn direkt unter 089/4613-249.



DM | Pf | für Postscheckkonto Nr. 14 199-803

Absender der Zahlkarte

Für Vermerke des Absenders

Postscheckkonto Nr. des Absenders

PSchA — Postscheckkonto Nr. des Absenders — Postscheckteilnehmer

Postscheckkonto Nr. des Absenders

**Empfängerabschnitt**

**Zahlkarte/Postüberweisung**

Die **stark umrandeten Felder** sind nur auszufüllen, wenn ein **Postscheckkontoinhaber** das Formblatt als **Postüberweisung** verwendet (Erläuterung s. Rücks.)

**Einlieferungsschein/Lastschriftzettel**

DM | Pf

DM | Pf | (DM-Betrag in Buchstaben wiederholen)

DM | Pf

für Postscheckkonto Nr.
**14 199-803**
**Lieferanschrift** und **Absender** der Zahlkarte

PLZ Ort

Verwendungszweck
**»64'er«**
**Leser-Service**

für Markt&Technik
Verlag Aktiengesellschaft
in **8013 Haar**

Postscheckkonto Nr.
**14 199-803**
Postscheckamt
**München**

Ausstellungsdatum | Unterschrift

für Postscheckkonto Nr. **14 199-803**
Postscheckamt **München**

für Markt&Technik
Verlag Aktiengesellschaft
**Hans-Pinsel-Str. 2**
in **8013 Haar**

Postvermerk



# Sonderhefte

## Erweitern und vertiefen Sie Ihr Computerwissen durch ausführliche Informationen zu ausgewählten Themen in den »64'er«-Sonderheften.

Alle hier aufgeführten Sonderhefte können Sie mit der untenstehenden Zahlkarte bestellen.

**SONDERHEFT 01/84: TIPS & TRICKS**
Unentbehrliche Anwendungslistings für C64 und VC20.

**SONDERHEFT 02/85: ABENTEUERSPIELE**
Fesselnde Adventures mit zahlreichen Lösungen und einem Programmierkurs.

**SONDERHEFT 03/85: SPIELE**
Heiße Listings für Spiele-Fans und eine große Marktübersicht.

**SONDERHEFT 08/85: ASSEMBLER**
Assembler-Know-how für Anfänger und Fortgeschrittene.

**SONDERHEFT 01/86: PC128**
Komplette Beschreibungen von C128 und C128D und passendem Zubehör.

**SONDERHEFT 02/86: TIPS & TRICKS**
Super-Listings, ausführliche Grundlagen und die besten Tips&Tricks und Einzeiler aus 64'er.

**SONDERHEFT 07/86: PEEKs und POKEs**
Einführungskurs in die wichtigsten Speicherstellen für C64, C16 und C128. Über 30 Seiten Tips&Tricks.

**SONDERHEFT 08: PLUS/4 UND C16**
Ausführliche Kurse für schnelle Programme auf C16 und Plus 4 in Maschinensprache und Basic mit Grafikbefehlen.

**SONDERHEFT 09: FLOPPY & DATEIVERWALTUNG**
Die effiziente Datenverwaltung für Einsteiger und Profis.

**SONDERHEFT 14: C16, C116, PLUS/4**
Super 3D-Grafik-System zum Abtippen.

**SONDERHEFT 15: TIPS&TRICKS UND FLOPPY.** Alles über Laufwerke und Datasetten. Neue, interessante Grundlagen.

**SONDERHEFT 16: C64-EINSTEIGER**
Ausführliche Grundlagenartikel, komfortable Anwenderprogramme.

**SONDERHEFT 17: SPIELE FÜR C64 UND C128**
Für jeden etwas! Super-Listings und ausführliche Grundlagen.

**SONDERHEFT 18: DRUCKER**
Moderne Drucktechnik und Textverarbeitung im Querschnitt

**SONDERHEFT 19: C64-EINSTEIGER**
Umfangreicher Basic-Kurs und Anwendungs-Programme.

**SONDERHEFT 04/85: GRAFIK & DRUCKER**
Von der 3D-Darstellung bis zur Hardcopy-Routine.

**SONDERHEFT 05/85: FLOPPY/DATASETTE**
Soft-Tools zum komfortablen Betrieb von Floppy und Datasette.

**SONDERHEFT 06/85: AUSGEWÄHLTE SUPER-LISTINGS**
Top-Themen aus 64'er bringt eine Auswahl der besten 64'er-Programme.

**SONDERHEFT 07/85: ANWENDUNGEN/DFÜ**
Leistungsfähige Anwendungs- und DFÜ-Programme.

**SONDERHEFT 03/86: C16, C116, VC20**
Viele interessante Listings und grundlegende Informationen zu C16/C116 und VC20.

**SONDERHEFT 04/86: ABENTEUERSPIELE**
Auf 100 Seiten alles über das Programmieren von Abenteuerspielen, Super-Listings zum Abtippen.

**SONDERHEFT 05/86: C64-GRUNDWISSEN**
Für alle Einsteiger umfassende Grundlagen und Hilfestellungen rund um den C64.

**SONDERHEFT 06/86: GRAFIK**
Grafikprogrammierung des C64, C128 und C128 im C64-Modus. Dreidimensional konstruieren mit »Giga-CAD«.

**SONDERHEFT 10: C128II**
Entscheidendes Know-how für Anfänger und Fortgeschrittene auf ihrem Weg zum Profi.

**SONDERHEFT 11: GRAFIK, MUSIK, ANWENDUNG**
Faszinierende Gestaltungsmöglichkeiten mit Grafik- und Musikprogrammen.

**SONDERHEFT 12: ASSEMBLER, PROGRAMMIERSPRACHEN**
Erfahren Sie alles über Programmiersprachen und ihre Anwendungsbereiche.

**SONDERHEFT 13: HARDWARE**
Neue Möglichkeiten für Ihren Computer durch nützliche Hardware-Erweiterungen.

Tragen Sie die Nummer und den Jahrgang des gewünschten Sonderheftes (z.B. 4/86) auf dem Bestellabschnitt der untenstehenden Zahlkarte ein. Trennen Sie diese heraus und zahlen Sie direkt beim nächsten Postamt den Rechnungsbetrag ein. Ihre Bestellung wird nach Zahlungseingang zur Auslieferung gebracht.

Weitere Fragen beantwortet Ihnen gerne unser Leserservice. Sie erreichen ihn direkt unter 089/4613-249.

## Meine Bestellung:

| »64'er«-Leser-service | Wichtig: Lieferanschrift auf der Vorderseite nicht vergessen! | | |
|---|---|---|---|
| Bestell-Nr. | Stck. | Einzel-preis | Gesamt-preis |
| »64'er«-Sammelbox | | DM 14,– | DM |
| Sonderheft: | | DM 14,– | DM |
| Ausg. 1984: | | DM 6,50 | DM |
| Ausg. 1985: | | DM 6,50 | DM |
| Ausg. 1986: | | DM 6,50 | DM |
| Ausg. 1987: | | DM 6,50 | DM |
| Zzgl. einm. Versandkosten-pauschale (DM 3,–) | | | DM 3,– |
| Gesamtsumme auf die Vorderseite übertragen | | | DM |

Markt&Technik

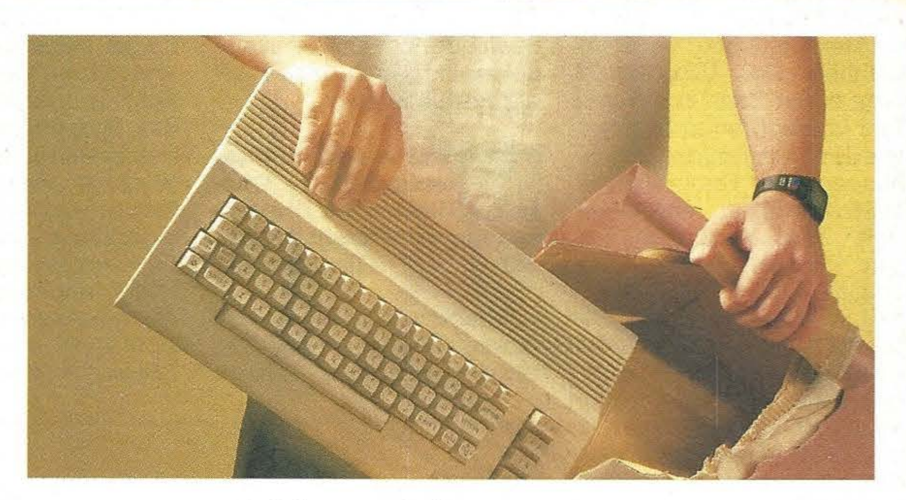
# 64'er

8/87
August

## GROSSER SONDERTEIL FÜR ALLE EINSTEIGER

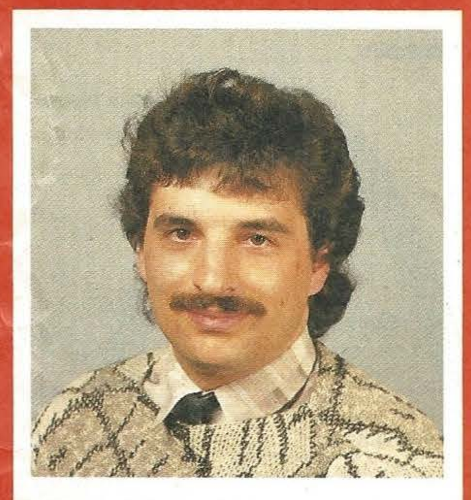
INHALT





### C 64 von Anfang an . . .

Wer kennt das nicht? Da hat man sich nun einen C 64 angeschafft und mit dem Auspacken gehen die Probleme los. Unmengen von Fachbegriffen, Kabel und Anschlußbuchsen machen einem das Leben schwer. Deshalb beginnen wir mit einem Kurs, der Ihnen Ihren Computer, vom Auspacken an, leicht verständlich erklärt. Diesmal geht es um die Anschlußmöglichkeiten und die Tastatur.



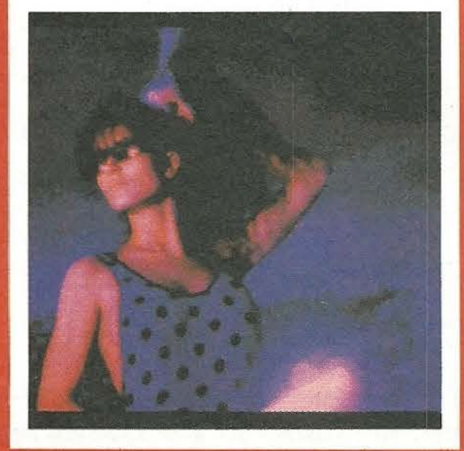
### Von der Kamera zum Computer

Das Auge unterstützt einen der wichtigsten Sinne des Menschen: das Sehen. Zwar ist Ihr C 64 nicht gerade scharfsichtig, aber auch ihm läßt sich ein »Sehnerv verpassen«. Die Fähigkeiten zur digitalen Bildverarbeitung mögen beim C 64, im Vergleich zu anderen Computern, gering sein, um jedoch das Faszinierende dieser Thematik erfassen zu können, reicht der C 64 vollkommen aus. Lassen Sie sich entführen in die Welt der reellen Bilder und Grafiken.

Roland Fieger
Redakteur

### Bilder im Computer . . .

. . . sind schon beinahe alltäglich geworden. Wir zeigen Ihnen in einem ausführlichen Artikel, wie auch Sie mit Ihrem C 64 Bilder aus der Umwelt verarbeiten (mit der Kamera digitalisieren oder von einer Vorlage scannen) können. Sie erfahren alles über die für den C 64 notwendigen Geräte und deren Anwendung und Grundfunktionen.



### Grafik in Basic

Grafik zählt zu den reizvollsten und interessantesten Anwendungsgebieten für den C 64. In einem verständlichen Kurs zeigen wir Ihnen, wie Sie die Grafikfähigkeiten Ihres Computers mit Hilfe von Basic nutzen können. Im ersten Teil finden Sie allgemeine Informationen zur Computer-Grafik selbst und lernen bereits einfache Grafiken am Bildschirm darzustellen. Sie werden überrascht sein, wie einfach sich kleine Experimente realisieren lassen.



# Profis helfen Einsteigern (Teil 11)

**Digitizer und Scanner sind interessante Themen aus dem Bereich Grafik. Ein paar Fragen dazu haben wir gesammelt und beantworten sie hier.**

**58 Man liest immer wieder die Begriffe Scanner und Digitizer. Gibt es einen Unterschied zwischen den zwei Verfahren?**
**(Uwe Schmiedel)**

Sowohl Scanner als auch Digitizer dienen dazu, Bilder in den Computer zu übernehmen. Der Unterschied liegt in der Form in der das Bild vorliegt, beim Scanner werden Schriftstücke, Zeichnungen oder Fotografien in HiRes-Grafiken umgewandelt. Eine Möglichkeit ist zum Beispiel den Teil des Scanners, der das Bild erfaßt, auf den Druckkopf aufzusetzen und diesen Zeile für Zeile über das Bild zu bewegen. Dabei wird dann die unterschiedliche Helligkeit der einzelnen Punkte umgewandelt und an den Computer geschickt.

Der Digitizer dagegen setzt die Signale einer Videokamera um, wozu natürlich eine gewisse Zeit erforderlich ist, in der das Bild unbewegt bleibt. Dafür wird aber das komplette Bild auf einmal erfaßt und es besteht außerdem die Möglichkeit, farbige Bilder in den Computer zu übernehmen.

**59 Wie werden beim Scanner die Vorlagen in Signale für den Computer umgesetzt?**
**(Hans Werth)**

Die Helligkeit eines Punktes der Vorlage wird mit einem elektronischen Bauteil festgestellt. In diesem Bauteil befindet sich eine Leuchtdiode und eine lichtempfindliche Fotozelle, deren Widerstand sich mit der Helligkeit ändert. Wird ein dunkler Punkt beleuchtet, reflektiert er weniger Licht als ein heller und der Widerstand der Fotozelle ist höher. Diese analogen Widerstände können nun im C 64 in digitale Werte umgewandelt werden. Dies geschieht beispielsweise, indem man die zwei Leitungen an die Anschlüsse POT AX und +5 Volt des Joystick-Ports 1 am C 64 anschließt. In einem Register des C 64 steht dann ein Wert von 0 bis 255, der Helligkeit der Vorlage entsprechend. Diese Werte müssen dann nur noch mit verschiedenen Farben in der Grafik dargestellt werden.

**60 Wie kommt die unterschiedliche Qualität bei der Digitalisierung von Musik zustande?**
**(Jörg Herzog)**

Es gibt zwei Dinge, die Einfluß auf die Qualität des digitalisierten Sounds haben. Zum ersten ist dies die Anzahl der Bits, mit der die Spannungswerte im Computer gespeichert werden. Verwendet man zum Beispiel 4 Bit zur Darstellung der verschiedenen Werte, ergeben sich nur 16 digitale Werte für den Spannungswert. Dabei treten natürlich relativ große Verzerrungen auf, da die stufenlos veränderliche Analogspannung in eben diese 16 verschiedenen Digitalwerte umgesetzt wird. Die Ausgangskurve sieht also nicht mehr so aus wie die Eingangskurve.

Bessere Tonqualität erreicht man da schon mit 8 Bit, da die Werte jetzt im Bereich von 0 bis 255 liegen können, also die Kurve eine höhere Auflösung besitzt. Die digitale Kurve gleicht damit der analogen Kurve schon viel besser (Bild 1).

Der zweite Punkt, von dem die Qualität maßgeblich abhängt, ist die Frequenz mit der die Spannungswerte erfaßt werden. Je höher die sogenannte Samplefrequenz ist, also je kürzer die Zeit zwischen zwei Messungen, um so besser wird die Annäherung der digitalen Werte an die analoge Spannung (Bild 2).

Der Nachteil an höherer Auflösung und Samplefre-

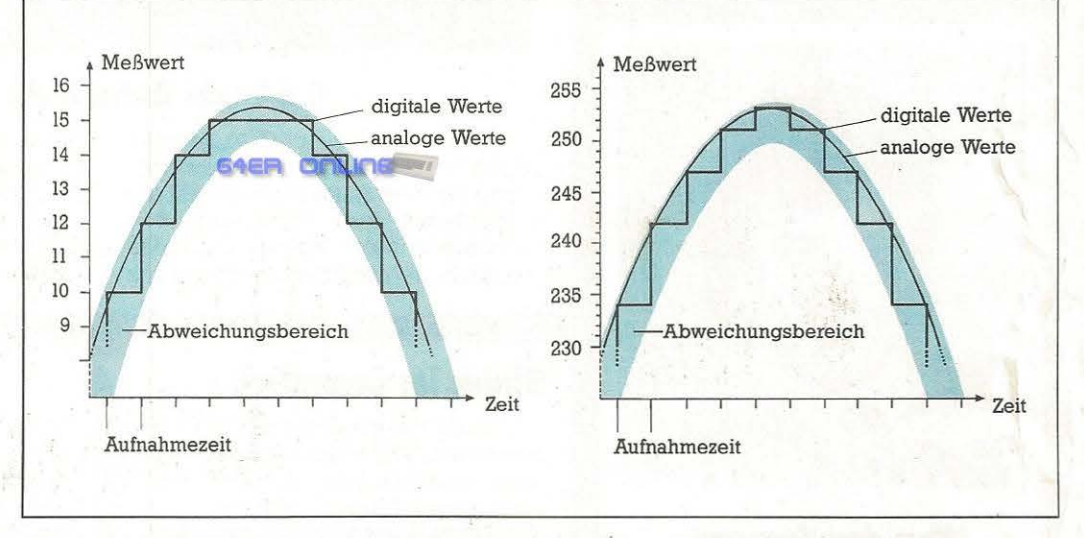



**Bild 1. Bei 8-Bit-Digitalisierung sind 256 (rechts), bei 4-Bit nur 16 digitale Werte möglich**

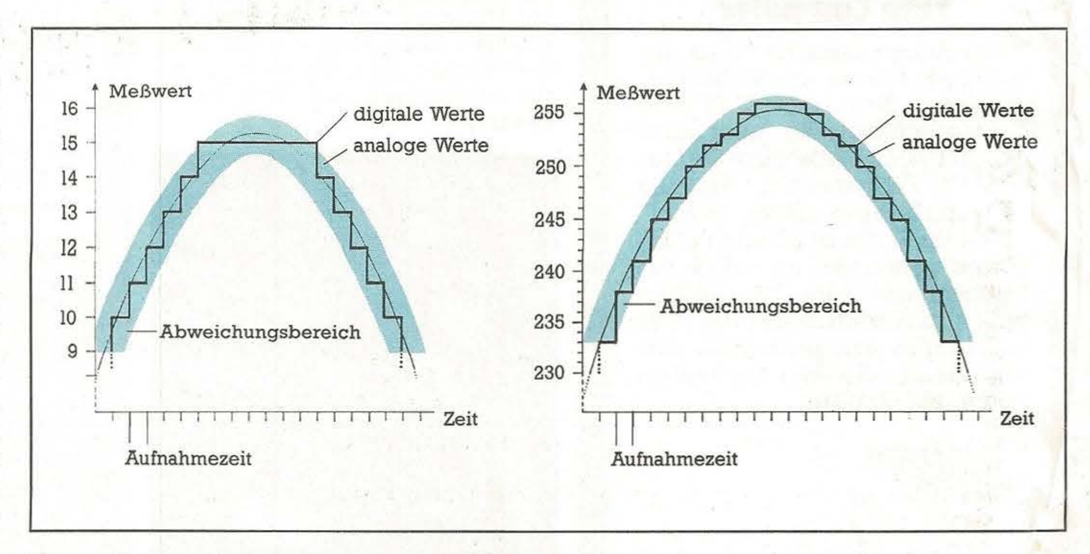



**Bild 2. Kürzere Aufnahmezeit und 8-Bit-Auflösung (rechts) ergeben das bessere Ergebnis**



quenz ist klar, der benötigte Speicher wird immer größer. Bei Computern wie dem C 64 mit seinen 64 KByte stößt man dann leider bald auf die Grenzen.

**61 Welche Auflösung ist auf dem C 64 mit Scannern machbar? Kann man auch verschieden große Vorlagen berücksichtigen? (Helmut Krüger)**

Mit dem Scanner von Scanntronik zum Beispiel werden für die Speicherung der Bilder vier Grafikbildschirme benutzt. Da diese im Hi-Res-Modus verwendet werden, ergibt sich eine Auflösung von 640 x 400 Punkten für die gesamte Grafik.

Dabei kann aber noch eingestellt werden, wie groß die zu erfassende Fläche sein soll. Möglich sind Größen von 8 x 5 bis 20 x 28 Zentimeter, wobei sich natürlich die Anzahl der Punkte verändert, die pro Quadratzentimeter umgewandelt werden. Die dabei erzielten Ergebnisse sind durchaus von guter Qualität.

**62 Gibt es eine Grenze bis zu der man Sound digitalisieren kann, und bei welcher Frequenz liegt sie?**
**(Evi Winter)**

Die höchste Frequenz, die von einem Digitizer umgesetzt werden kann, läßt sich einfach berechnen: Sie beträgt genau die Hälfte von der Frequenz, mit der vom Digitizer das analoge Signal abgetastet wird. Bei einer Abtastfrequenz von 14 kHz ist die höchste Frequenz, die erfaßt werden kann, 7 kHz (Bild 3). Bei gleicher Abtast- und Signalfrequenz wird nur ein konstanter Wert gemessen, in Bild 3 oben der Wert 0. Letztlich ist also die höchste Frequenz abhängig von der Geschwindigkeit, mit der der Computer die Werte erfassen kann.

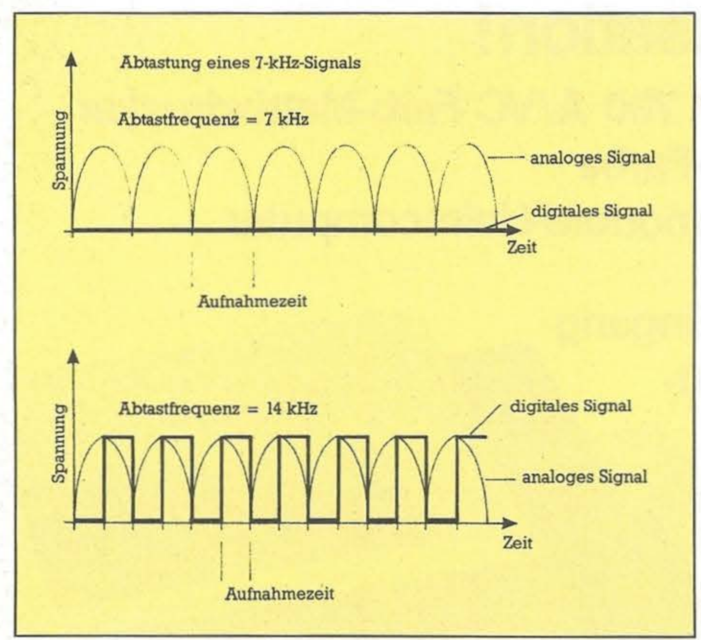



**Bild 3. Im Gegensatz zur doppelten Abtastfrequenz (unten), ist bei der einfachen kein Ergebnis sichtbar**



**63 Gibt es Farbdigitizer für den C 64 und treten dabei irgendwelche Nachteile auf?**
**(Christian Sessler)**

Für den C 64 gibt es einen Digitizer, der Farbbilder verarbeitet. Er funktioniert sogar ohne die üblichen Farbfilter, die bei vielen Programmen verwendet werden. Ein Nachteil bei der Farbdigitalisierung ist allerdings die geringe Auflösung mit der gearbeitet wird. Bei Multicolor-Bildern hat der C 64 nämlich nur noch eine Auflösung von 160 x 200 Punkten.

Außerdem benötigt der Farbdigitizer viel Zeit zum Umwandeln des Bildes, was bedeutet, daß man ein sehr gutes Standbild braucht, um gute Bilder zu erhalten.

## Checksummer MSE

Der Checksummer und der MSE sind Eingabehilfen für unsere Listings.

Der Checksummer zeigt für jede eingegebene Basic-Zeile eine Prüfsumme auf dem Bildschirm, die mit der in der 64'er abgedruckten Zahl (am Zeilenende) übereinstimmen muß. Diese Zahlen dürfen Sie beim Eintippen nicht mit eingeben. Unterstrichene Zeichen sind zusammen mit der SHIFT-Taste, überstrichene zusammen mit der Commodore-Taste einzugeben. Wenn im Listing geschweifte Klammern ({CLR}) auftauchen, dürfen Sie das, was innerhalb der Klammern steht, nicht eintippen, sondern müssen die entsprechenden Tasten drücken (<CLR>).

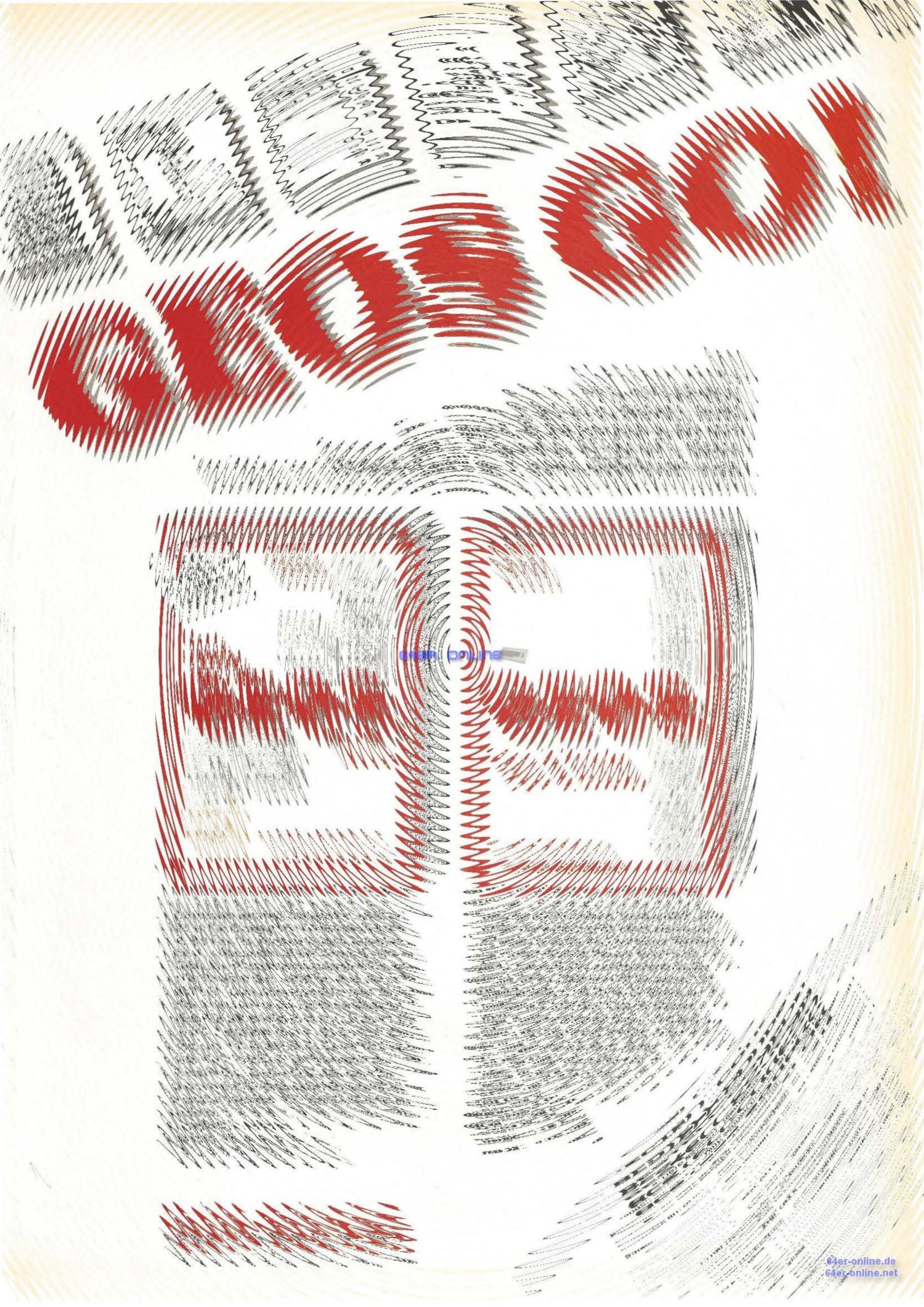
Der MSE dient zur Eingabe von Maschinenspracheprogrammen. Auch erzeugt er zu jeder eingegebenen Zeile eine Prüfsumme. Diese »MSE-Listings« können Sie auch mit einem normalen Maschinensprache-Monitor eingeben. Dabei müssen Sie jedoch die letzte Spalte (Prüfsumme) weglassen.

Der Checksummer und MSE wurde zuletzt in der Ausgabe 1/87 auf Seite 70 veröffentlicht. Beide sind auch auf jeder Programmservice-Diskette enthalten. Gegen Einsendung eines mit 1,80 Mark frankierten Rückumschlages (Format DIN A4) senden wir Ihnen die Listings mit Beschreibung auch gerne zu. (tr)

CTRL steht für Control-Taste, so bedeutet [CTRL-A], daß Sie die Control-Taste und die Taste »A« drücken müssen. Im folgenden steht:

| Zeichen | Bedeutung |
|---|---|
| {DOWN} | Taste neben rechtem Shift, Cursor unten |
| {UP} | Shift-Taste & Taste neben rechtem Shift; Cursor hoch |
| {CLR} | Shift-Taste & 2. Taste ganz rechts oben |
| {INST} | Shift-Taste & Taste ganz rechts oben |
| {HOME} | 2. Taste von ganz rechts oben |
| {DEL} | Taste ganz rechts oben |
| {RIGHT} | Taste ganz rechts unten |
| {LEFT} | Shift-Taste & Taste unten rechts |
| {SPACE} | Leertaste |
| {SHIFT-Space} | Shift-Taste & Leertaste |
| {F1} bis {F8} | Funktionstasten |
| {RETURN} | Shift-Taste & Return |
| {BLACK} | Control-Taste & 1 |
| {WHITE} | Control-Taste & 2 |
| {RED} | Control-Taste & 3 |
| {CYAN} | Control-Taste & 4 |
| {PURPLE} | Control-Taste & 5 |
| {GREEN} | Control-Taste & 6 |
| {BLUE} | Control-Taste & 7 |
| {YELLOW} | Control-Taste & 8 |
| {RVSON} | Control-Taste & 9 |
| {RVOFF} | Control-Taste & 0 |
| {ORANGE} | Commodore-Taste & 1 |
| {BROWN} | Commodore-Taste & 2 |
| {LIG.RED} | Commodore-Taste & 3 |
| {GREY 1} | Commodore-Taste & 4 |
| {GREY 2} | Commodore-Taste & 5 |
| {LIG.GREEN} | Commodore-Taste & 6 |
| {LIG.BLUE} | Commodore-Taste & 7 |
| {GREY 3} | Commodore-Taste & 8 |

**Tabelle 1. Eine Übersicht über die Checksummer-Steuerzeichen**



# Ein Computer kommt ins Haus (Teil 1)

**. . . und sorgt sofort für Aufsehen. Die Faszination der neuen Technik verbindet sich mit einer gehörigen Portion Neugierde. Lernen Sie mit uns Ihren Computer von Anfang an kennen.**

Der neue C 64 steht auf dem Tisch. Doch was nun? In dieser ersten Folge unseres Kurses erhalten Sie eine umfassende Übersicht über die verschiedenen Anschlüsse Ihres Computers. Daneben schließen wir erste Kontakte, indem wir uns die Tastatur näher betrachten.

Hat man den Computer nach dem Kauf ausgepackt, stößt man sofort auf die ersten kleinen Probleme. Welches Kabel muß wo eingesteckt werden, warum paßt dieser Stecker hier wieder nicht? Auch das Handbuch leistet nicht immer die gewünschte Hilfestellung.

Hier möchten wir mit diesem Kurs ansetzen, der Hilfestellung von Anfang an bietet und Unklarheiten vermeidet. Es werden alle Bestandteile des Computersystems auf verständliche und einleuchtende Weise erklärt und häufig an Hand von Bildern veranschaulicht. Zusätzlich gehen wir auf allgemeine Einsteigerprobleme ein, wie etwa die Anschlüsse und Befehlsabkürzungen.

Bevor wir uns jetzt aber tatsächlich auf den Computer stürzen, sei hier noch einmal auf die Vorteile des C 64 als Einsteiger-Computer hingewiesen. Der C 64 ist einer der meistverkauften (wenn nicht gar der meistverkaufte) Heimcomputer, was allein schon auf seine Qualitäten und seine vielfältigen Möglichkeiten schließen läßt. Weiterhin gibt es gerade für den C 64 ein unglaubliches Software- (Programm-)potential, das während der vergangenen Jahre ein hohes Maß an Qualität gewonnen hat. Die Preise für gute Programme sind inzwischen auf ein für den Geldbeutel erträgliches Niveau gefallen. Zudem ist für die Commodore-Computer und speziell für den C 64 eine Vielzahl von Zusatzgeräten (Hardwarezusätzen) entwickelt worden, angefangen bei den verschiedensten Massenspeichern, über Drucker bis hin zu Video-Anwendungen. Durch die weite Verbreitung des Computers kann der stolze Besitzer auch auf starke Literaturunterstützung sowie auf Hilfe von Computerclubs und auf ein gut ausgebautes Händlernetz (im Falle eines Defekts oder einfach um Zusatzgeräte zu kaufen) zählen.

Nach diesen einführenden Zeilen geht es jetzt tatsächlich »von Anfang an« los.



## Die Bestandteile

Der C 64 wird zusammen mit einem Netzteil und einem Kabel für den Fernseher in einer Styroporverpackung geliefert. Die Tastatur ähnelt einer Schreibmaschinentastatur, entspricht aber der amerikanischen Tastenanordnung, es fehlen also deutsche Umlaute, »z« und »y« sind vertauscht.

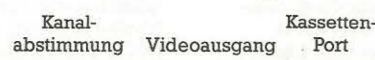
Das Tastenfeld ist in das Gehäuse des Computers integriert, der eigentliche Computer befindet sich also im Gehäuse unterhalb der Tastatur. An Hand von Bild 2 werden nun die einzelnen Schnittstellen, die am C 64 angebracht sind erklärt. Was aber sind eigentlich Schnittstellen? Als »Schnittstellen« werden Verbindungen bezeichnet, die es dem Computer erlauben, Daten von anderen Geräten zu empfangen, oder sie an andere Geräte zu senden. Auf diese Weise wird die Speicherung von Daten auf Massenspeichern möglich, es können Texte auf einem Drucker ausgegeben werden und sogar Daten über die Telefonleitung an andere Computer übermittelt werden.

An der rechten Seite des Gehäuses befinden sich zwei Anschlüsse, die häufig mit dem Namen »Joystick-Ports« oder »Control-Ports« bezeichnet werden. Sie dienen zum Anschluß von Steuerknüppeln (Joysticks), Lichtgriffeln (Lightpens), Paddles (Joystick-ähnliche Eingabegeräte, die jedoch auf der Basis eines regelbaren Widerstandes arbeiten) und verschiedener anderer Geräte, die hauptsächlich zur Steuerung von Bildschirmobjekten dienen.

So werden Joysticks in der Regel zur Steuerung von Videospielen eingesetzt. Sie eignen sich jedoch auch hervorragend für Malprogramme und ersetzen dabei Pinsel oder Bleistift. Lightpens werden ebenfalls zur Eingabe bei Grafik- oder Malprogrammen verwendet, sie arbeiten jedoch nach einem anderen Prinzip als Joysticks. Sie haben in etwa die Form eines Kugelschreibers und werden auf die Position am Bildschirm gesetzt, an der ein Punkt erscheinen soll. Durch Druck auf eine Taste wird der Punkt dann von dem (speziell auf den Lichtgriffel zugeschnittenen) Computer-Programm gesetzt. Hinter den beiden Joystickschnittstellen liegt der Ein-/Ausschalter und daneben die Buchse für den Anschluß an das mitgelieferte Netzteil.

Der Großteil der Schnittstellen liegt jedoch auf der Rückseite des Computergehäuses und ist in Bild 1 dargestellt.

Der »Expansion-Port« (Erweiterungsschnittstelle) ist die umfangreichste Verbindung zur Außenwelt. Er ist in erster Linie für Einschubmodule vorgesehen, auf denen sich vorgefertigte Programme befinden, die sofort nach dem Einschalten des Computers verfügbar sind und nicht erst langwierig von einem externen Massenspeicher (Diskettenlaufwerk, Kassettenlaufwerk) in den Computer geholt werden müssen. Auf solchen Modulen befanden sich ursprünglich hauptsächlich Spielprogramme, die inzwischen jedoch in der Mehrzahl auf anderen Datenträgern angeboten werden. Programme auf Modulen sind jedoch auch weiterhin recht beliebt, da häufig benutzte Hilfsprogramme oder Arbeitsmittel (Tools) sofort nach dem Einschalten des Computers benutzt werden können. Weitere Anwendungen für den Expansion-Port sind Speicher-



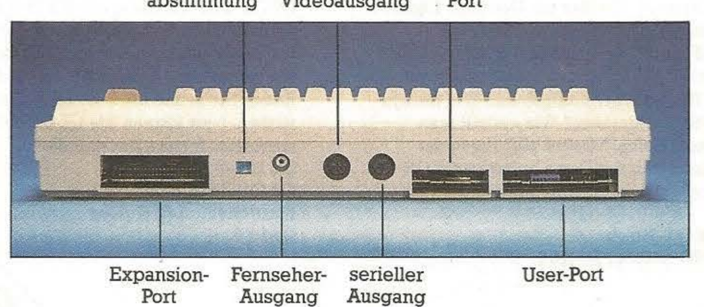




**Bild 1. Hier sehen Sie alle wichtigen Schnittstellen des C 64 auf einen Blick — sie beinhalten vielfältige Funktionen**

erweiterungen, die inzwischen auch für den C 64 erhältlich sind sowie Geräte, die den Computer mit dem Telefonnetz verbinden (Akustikkoppler, Modems) und vieles mehr.

Neben dem Expansion-Port befindet sich eine kleine Einstellschraube für die Kanalfeinabstimmung, falls der Fernseher auf dem voreingestellten Kanal das Computerbild nicht oder nur schlecht darstellt. Dieser Regler sollte jedoch vorerst noch nicht verstellt werden, da die Voreinstellung auf Kanal 36 justiert ist. Im Anschluß an diesen Abschnitt finden Sie noch genauere Hinweise zum Verbinden des Computers mit dem Stromnetz und dem Fernseher und dabei auch Hinweise auf die richtige Einstellung dieses Reglers

## Buchsen-Wirrwarr

Die nächste Buchse ist zwar recht unscheinbar, aber elementar wichtig, wenn Sie den Computer an ein Fernsehgerät anschließen möchten. An diesen Ausgang wird das mitgelieferte Antennenkabel befestigt, das somit die Verbindung des Computers zum Fernsehgerät herstellt. Das Kabel, das vom Computer aus an den Fernseher angeschlossen wird, ersetzt einfach den normalen Antennenstecker, der das Fernsehgerät mit der Antennenbuchse verbindet. Ein weiterer Ausgang, der sowohl ein Tonsignal (Audiosignal), als auch ein Bildsignal (Video-) bereithält, liegt genau neben dem TV-Anschluß und ist dazu gedacht, den C 64 an einen Computermonitor beziehungsweise eine Stereoanlage anzuschließen.

Die folgende Schnittstelle wird als »serielle Schnittstelle« bezeichnet und wird zum Ansteuern von Diskettenlaufwerken und verschiedenen Druckern verwendet.

Daneben sitzt der Ausgang für einen Kassettenrecorder, der ebenfalls zur Speicherung von Daten verwendet wird und eine recht preiswerte Alternative zu den zwar schnelleren, aber dafür nicht gerade billigen Diskettenlaufwerken darstellt. Allerdings benötigen Sie hier, wie zu sehen, einen speziellen Stecker. Dieser ist am Commodore-Recorder, Datasette genannt, bereits vorhanden.

Die letzte am Gehäuse befindliche Schnittstelle ist der »User-Port« (Benutzerschnittstelle), ein universal einsetzbarer Bestandteil des C 64, der zudem vom Benutzer frei programmiert werden kann, und so für die unterschiedlichsten Anwendungen hervorragend geeignet ist. Beispielsweise wird er häufig zum Anschluß der verschiedensten Drucker und anderer Peripheriegeräte (Zusatzgeräte) benutzt, bis hin zur Steuerung von Motoren und Robotern.

In der nächsten Folge dieses Kurses wird ausführlich auf die Themen »Diskettenlaufwerke«, »Cassettenrecorder (Datasette)« und »Drucker« eingegangen und hier deshalb auf eine weitergehende Beschreibung der erwähnten Schnittstellen verzichtet.

Das Netzteil ist in einem eigenen Gehäuse untergebracht, wodurch der Computer auch über längere Zeiträume eingeschaltet bleiben kann, ohne durch Überhitzung Schaden zu nehmen. Vor der Inbetriebnahme des Computers vergewissern Sie sich bitte, daß er noch ausgeschaltet ist, und schließen dann das für die Verbindung mit dem Computer vorgesehene Kabel des Netzteils an der bereits beschriebenen Buchse auf der rechten Seite des Computergehäuses an. Danach verbinden Sie bitte den Computer und das Fernsehgerät auf die bereits beschriebene Weise, indem Sie den computerseitigen Stecker plazieren und dann das normale Antennenkabel des Fernsehers entfernen und statt dessen das Computer-Antennenkabel einsetzen. Danach können Sie das Netzteil einstecken und sowohl Fernseher als auch den Computer einschalten. Die bereits erwähnte Kanalvoreinstellung ist auf Kanal 36 justiert, den Sie bei Ihrem Fernsehgerät über die (hoffentlich) vorhandene Kanalwahl nun einstellen sollten. Jetzt müßte eigentlich die Einschaltmeldung des Computers auf Ihrem Bildschirm erscheinen. Sollte dies nicht der Fall sein, reicht meistens bereits eine Korrektur der Kanaljustierung des Fernsehgerätes.

Es kann auch sein, daß aus irgendeinem Grund die Kanalvoreinstellung dejustiert war, was sich aber durch einfaches Drehen an der oben beschriebenen Feinabstimmung regeln läßt. Es empfiehlt sich jedoch, sich die ursprüngliche Einstellung zu merken, denn sollte der Mangel an anderer Stelle liegen, ist es ratsam, die anfängliche Justierung wieder einzustellen. Ist auch jetzt kein Computerbild zu finden, sollten Sie die Rubrik »Fehlersuche« im mitgelieferten Benutzerhandbuch zu Rate ziehen.

Nachdem jetzt hoffentlich alles in Ordnung, und die Einschaltmeldung auf dem Bilschirm ist, kommen wir nun zu einem Teil des Computersystems, welches mit das wichtigste Bindeglied zwischen Mensch und Computer darstellt: die Tastatur.

Über sie gehen fast alle Mitteilungen des Benutzers an den Computer oder ein darauf ablaufendes Programm, durch Druck auf bestimmte Tasten, kann man in das Programmgeschehen eingreifen oder das gerade ablaufende Programm komplett unterbrechen. Kurzum: Über die Tastatur gehen nahezu alle Steueranweisungen an den Computer.

Daher ist es ausgesprochen wichtig, sich bereits früh mit allen Funktionen des Tastenfeldes vertraut zu machen und die Bedeutung der verschiedenen Tasten zu verstehen.

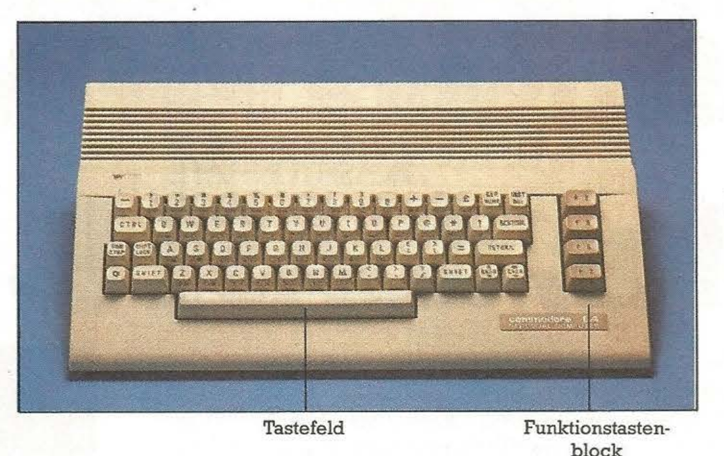
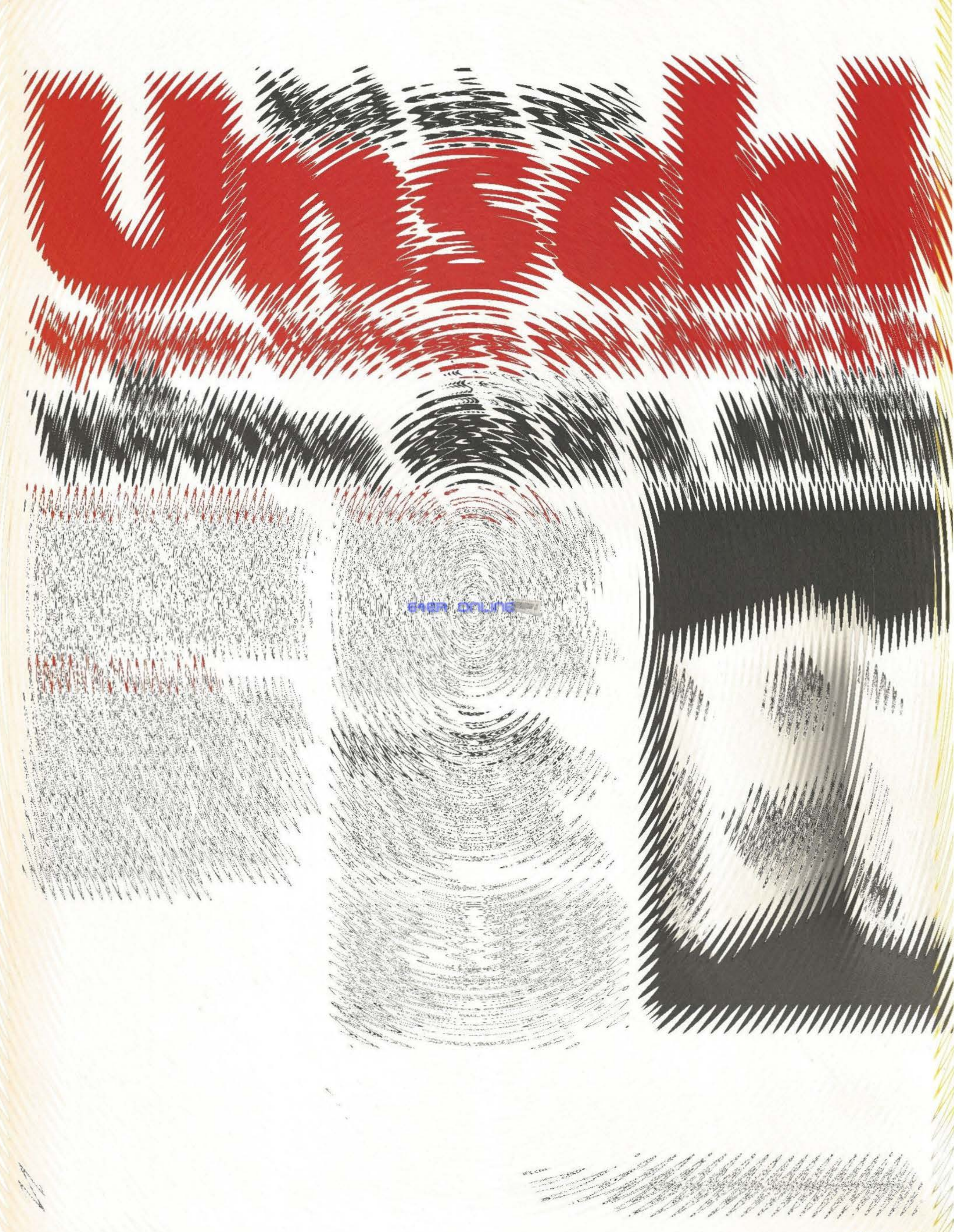



**Bild 2. Die Tastatur des C 64 in zwei Einheiten aufgeteilt**



## Kommunikation per Tastatur

Die Tastatur des C 64 besteht aus zwei Teilbereichen, dem eigentlichen Tastenfeld und dem Funktionstastenblock. Zu den Buchstaben- und Zahlentasten gesellen sich noch verschiedene Sondertasten, die im folgenden auch erklärt werden. Doch werfen wir zunächst einen Blick auf das Buchstabenfeld (Bild 2). Die Buchstaben sind ähnlich einer Schreibmaschinentastatur angeordnet, bis auf die bereits genannten Ausnahmen, die jedoch die Arbeit mit der Tastatur nicht unbedingt erschweren. Auf vielen Tasten befinden sich zudem noch jeweils zwei Grafikzeichen, die über verschiedene Tastenkombinationen ebenfalls auf dem Bildschirm dargestellt werden können. Um dies zu verstehen, muß erklärt werden, daß es beim C 64 mehrere verschiedene Modi gibt, in denen die verschiedenen Zeichen, die auf den Tasten des Computers erscheinen, dargestellt werden. Der Modus, in dem sich der C 64 nach dem Einschalten befindet, nennt sich »Großschrift/Grafikmodus«. Über ihn lassen sich alle auf der Tastatur erreichbaren Zeichentasten (!) auf dem Bildschirm darstellen. Daneben gibt es noch den »Groß-/Kleinschriftmodus«, über den sich im Gegensatz zum Großschriftmodus sowohl Klein- als auch Großbuchstaben darstellen lassen (dafür





muß man aber auch auf einen Teil der Grafikzeichen verzichten).

Doch nun zu den Tasten, die für die Eingabe von Programmen, deren Abbruch, den Wechsel von Groß- und Kleinschriftmodus und viele Funktionen mehr zuständig sind.

## Hier passiert was

Eine sehr wichtige Taste ist die mit »RETURN« bezeichnete Taste. Sie entspricht bei der elektrischen Schreibmaschine der »Wagenrücklauftaste«. Sie wird gedrückt, wenn der Benutzer eine Eingabe vollendet hat und dem Computer mitteilen will, daß er mit den zuvor eingetippten Daten nun weiterarbeiten soll. Sie wird also hauptsächlich zur Eingabebestätigung eingesetzt.

Von der nächsten Taste gibt es gleich zwei Exemplare auf der Tastatur. Die Rede ist von den SHIFT-Tasten, die ihre Parallelen auf der Schreibmaschine in den Tasten zum Umschalten von Groß- und Kleinschrift finden. Und tatsächlich haben sie im »Groß-/Kleinschriftmodus« genau diese Aufgabe. Im »Großschrift/Grafikmodus« jedoch erreicht man, wenn man eine der SHIFT-Tasten in Kombination (also beide gleichzeitig) mit einer Taste drückt, auf der sich die Grafikzeichen befinden, das rechte der beiden Grafikzeichen. Dieses wird statt eines Buchstabens auf dem Bildschirm dargestellt. Verschiedene Tasten sind auch in ihrer Funktion doppelt belegt, so zum Beispiel die INST/DEL-Taste. Hier dient die SHIFT-Taste dazu, die Funktion der Taste anzusprechen, die entweder oberhalb der anderen Funktion steht, oder an der Frontseite der Tasten verzeichnet ist (wie bei den Funktionstasten). Die neben der linken SHIFT-Taste liegende COMMODORE-Taste dient dazu, die Grafikzeichen auf der linken Hälfte der jeweiligen Taste anzusprechen. Zusammen mit einer der SHIFT-Tasten gedrückt, besorgt die Commodore-Taste die Umschaltung zwischen den beiden oben besprochenen Darstellungsmodi (»Großschrift/Grafikmodus«, »Groß-/Kleinschriftmodus«). Zusätzlich kann man mit ihr verschiedene Schriftfarben auf den Bildschirm bringen. Dies ist auch eine der Hauptaufgaben der CTRL (Control)-Taste. Außerdem kann man mit ihr die invertierte Darstellungsform der Buchstaben erreichen.

Auf die Darstellung der Farbkombinationen und der Reversschrift möchte ich hier mangels Platz nicht näher eingehen, diese Themen sind jedoch im Benutzerhandbuch recht ausführlich geschildert, so daß sich eine intensive Beschreibung im Rahmen dieses Kurses erübrigt.

Einige wichtige Aufgaben hat auch die RUN/STOP-Taste. Die STOP-Funktion besteht darin, daß ein ablaufendes (Basic-)Programm durch Druck auf diese Taste angehalten und bearbeitet werden kann.

Die zweite Funktion wird durch gleichzeitigen Druck auf die SHIFT- und RUN/STOP-Taste aufgerufen und bewirkt das automatische Laden und Starten eines auf Kassette befindlichen Programmes. Schließlich bewirkt sie eine »Zurücksetzung« des Computers, wenn sie in Kombination mit der RESTORE-Taste gedrückt wird. Dabei wird der Computer zwar wieder in den Einschaltzustand versetzt, aber es werden keine im Speicher befindlichen Programme zerstört oder gelöscht, der Bildschirm wird lediglich gelöscht, es erscheinen die ursprünglichen Bildschirmfarben und die Bereitschaftsanzeige des Computers. Ein ablaufendes Programm wird also unterbrochen und verschiedene Speicherstellen im Computer auf ihre Anfangswerte zurückgesetzt.

Allerdings wird das im Speicher befindliche Programm nicht gelöscht. Es kann jederzeit wieder mit RUN gestartet werden, soweit es sich um ein normales Basic-Programm handelt. Variablen, die während eines Programmes deklariert wurden, behalten den zugewiesenen Wert, werden also nicht gelöscht. Allerdings funktioniert diese Kombination bei den meisten Spielen und kommerziell angebotenen Programmen nicht, sie wird mit kleinen Tricks außer Gefecht gesetzt. Außerdem lassen sich manche Programme, vorzugsweise solche, die in Maschinensprache geschrieben sind, nach einem Abbruch mit <RUN/STOP RESTORE> nicht mehr mit RUN starten, da der Computer in diesem Fall keine Basic-Zeilen zur Ausführung vorfindet. Hier hilft dann nur noch ein erneutes Laden des Programms.

Um den »Cursor« (Schreibmarke) in die linke obere Ecke des Bildschirms zu setzen, bedient man sich der CLR/HOME-Taste. Diese Taste ist ein typisches Beispiel für die bereits oben beschriebene Doppelbelegung. Wird die Taste ohne die SHIFT-Taste gedrückt, so wird die »HOME«-Funktion der Taste ausgeführt (Cursor in die linke obere Ecke). Drückt man sie jedoch in Kombination mit <SHIFT>, so wird der Bildschirm gelöscht und der Cursor in die linke obere Ecke gesetzt (»CLeaR«-Funktion). Rechts daneben liegt die INST/DEL-Taste, mit deren Hilfe das links neben dem Cursor liegende Zeichen gelöscht werden kann (DELete), beziehungsweise ein Zeichen an der Cursorposition eingefügt werden kann (INSerT). Der separate Funktionstastenblock ist im Einschaltzustand des Rechners nicht mit Funktionen belegt (ein Druck auf eine dieser Tasten sollte daher nicht zur Frustration führen), sie können jedoch in Programmen auf verschiedene Weise zum Einsatz kommen (Wahl von Programmfunktionen).

## Spaziergang über den Bildschirm

Die letzten beiden Tasten, die hier beschrieben werden sollen, sind die CRSR-Tasten (CuRSoR). Sie dienen zum Bewegen des Cursors innerhalb des sichtbaren Bildschirmbereichs. Die Bewegung geschieht in die auf den Tasten aufgedruckten Richtungen (man beachte wieder die Doppelbelegung). Stößt der Cursor am oberen Bildschirmrand an, passiert nichts. Am unteren Rand allerdings wird der Bildschirminhalt nach oben hinausgeschoben.

So, für diesmal soll es dann auch wieder genügen mit all den Schnittstellen und Tasten, die ich Ihnen in diesem Teil hoffentlich etwas näherbringen konnte. Im nächsten Teil dieses Kurses werden wir uns mit »Datensichtgeräten« (Monitor/Fernseher), Massenspeichern, Datenträgern und Druckern befassen und ich wünsche Ihnen bis dahin ein fröhliches Ausprobieren der besprochenen Tasten und Funktionen Ihres C 64. (Ingolf Krüger/rf)

**Der C 64 Grundkurs im Überblick**

| | |
|---|---|
| **Teil 1:** | **Sie kennen jetzt alle Anschlüsse Ihres C 64 und wissen genau welcher Stecker wohin gehört. Außerdem sind Sie nach dieser Folge mit der Tastatur Ihres Computers vertraut.** |
| Teil 2: | In der nächsten Kursfolge helfen wir Ihnen bei der Entscheidung zwischen Fernseher und Monitor. Daneben geht es um die anschließbaren Massenspeicher, ohne die ein sinnvoller Betrieb Ihres C 64 nicht möglich ist (Datasette, Floppy-Laufwerk). Daneben geht es noch um Datenträger (Diskette, Kassette) und Drucker. |
| Teil 3: | Betriebssystem. Quote-Modus, Befehlsabkürzungen |
| Teil 4: | Anwendungsprogramme, Grafikprogramme, Spiele |


Literaturhinweise:

C 64 für Einsteiger, Data Becker, 214 Seiten, ISBN-Nr. 3-89011-010-X, 29 Mark, speziell für C 64.

Mein Heimcomputer, Sybex-Verlag, 248 Seiten, ISBN-Nr. 3-88745-064-7, allgemeine Einführung, nicht computerbezogen.

Basic-Grundkurs mit dem C 64, Markt & Technik AG, 365 Seiten, ISBN-Nr. 3-89090-361-4, 44 Mark

Basic-Programmierung für Einsteiger 64'er-Sonderheft 5/1986, C 64-Grundwissen, Markt & Technik Verlag AG, 14 Mark, Rund um den C 64, Kurse, Ausstattung 64'er-Sonderheft 16, Einsteiger, Markt & Technik Verlag AG, 14 Mark, Grundwissen zum C 64



# Computerlexikon zum Sammeln

**Die wichtigsten Begriffe über Computer zum Ausschneiden und Sammeln. Diesmal geht es um Speicher, Bits und Bytes, sowie um verschiedene Zahlensysteme.**

**Binärsystem** (engl.: Binary System) — Binär bedeutet »aus zwei Teilen bestehend« und so ist das Binärsystem, auch Dualsystem genannt, ein Zahlensystem auf der Basis 2. Das bereits im 17. Jahrhundert durch Leibnitz entwickelte System hat heute eine große Bedeutung bei der maschinellen Datenverarbeitung. Maschinen können auf einfache Weise zwei Zustände unterscheiden: »Strom ein« und »Strom aus«. Andere binäre Informationen, beispielsweise das Vorhandensein einer Lochung in einer bestimmten Spalte der Lochkarte, die Stellung eines Schalters oder Polung eines Magneten, werden letztlich auf »Strom an« oder »Strom aus« zurückgeführt. Das Morsealphabet schließlich hat gezeigt, wie Informationen mit nur zwei Zeichen darstellbar sind. Der Einfachheit halber ordnet man den zwei Zuständen für die Zahlendarstellung die Ziffern »0« und »1« zu (Bild 1).

**Dualsystem Basis 2**

| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 | Stellenwert dezimal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $2^7$ | $2^6$ | $2^5$ | $2^4$ | $2^3$ | $2^2$ | $2^1$ | $2^0$ | Zweierpotenzen |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | Dualzahl |

0 x 1 = 0
1 x 2 = 2
1 x 4 = 4
0 x 8 = 0
0 x 16 = 0
1 x 32 = 32
0 x 64 = 0
1 x 128 = 128
166

**Zahlensystem** — Systeme zur Darstellung mengenmäßiger Größen mit Ziffern werden als Zahlensysteme bezeichnet. Die bekanntesten sind das römische und das im 11. und 12. Jahrhundert eingeführte arabische Zahlensystem. Wegen der unpraktischen Schreibweise — der Wert einer Zahl wird durch Addition der Symbolwerte M,D,C,L,X,V,I ermittelt — wurde das römische rasch vom arabischen Zahlensystem verdrängt. Dieses verwendet eine Basiszahl (im Dezimalsystem die 10) und bewertet die einzelnen Stellen mit Potenzen dieser Basiszahl (Bild). Der Wert einer solchen Zahl ergibt sich dann als Summe der Produkte aus Stellenwert mal Ziffernwert. Die Basiszahl kann jede natürliche Zahl größer als eins sein. Wegen der binären Arbeitsweise der Computer verwendet man bei der Programmierung oft das Dual-(Basis 2) und Hexadezimalsystem 1 (Basis 16).



**Dezimalsystem Basis 10**

| 1000 | 100 | 10 | 1 | Stellenwert |
|---|---|---|---|---|
| $10^3$ | $10^2$ | $10^1$ | $10^0$ | Zehnerpotenzen |
| 1 | 9 | 8 | 7 | Dezimalzahl |

7 x 1 = 7
8 x 10 = 80
9 x 100 = 900
1 x 1000 = 1000
1987

**Speicher** — Man unterscheidet den Haupt- oder Arbeitsspeicher (meist) im Gehäuse des Computers und anzuschließende Speichereinheiten wie Kassettenrecorder, Disketten- oder Festplattenlaufwerke. Der Hauptspeicher kann mit einem großen Regal, das aus numerierten Fächern besteht, verglichen werden. Man nennt diese Fachnummern auch Adressen und die Fächer selbst Speicherstellen. So wie ein Postbote den Adressaten eines Briefes wissen muß, kennt der Computer beim Speichern von Daten (Zahlen, Texte) die Adressen der Speicherstellen (Bild).

In einer Speicherstelle kann ein Byte (das entspricht einem Zeichen) abgelegt werden. Die Speichergröße wird in Vielfachen von KByte (Kilo-Byte oder einfach K) angegeben, wobei die Bezeichnung »Kilo« nicht wie gewohnt 1000 sondern 1024 bedeutet (64 KByte = 65536 Byte).

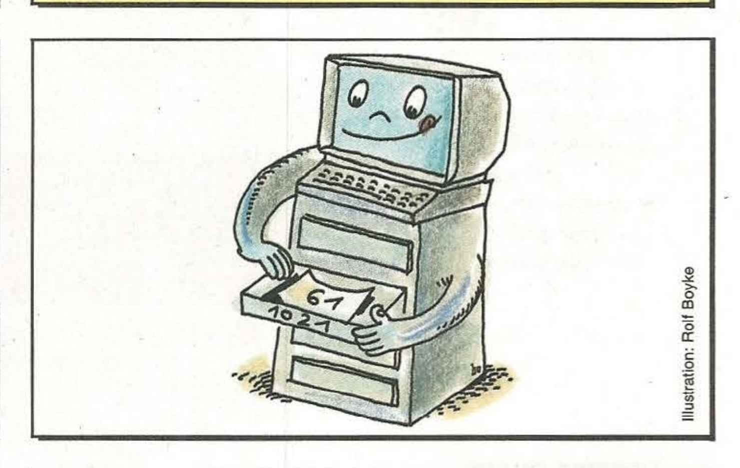
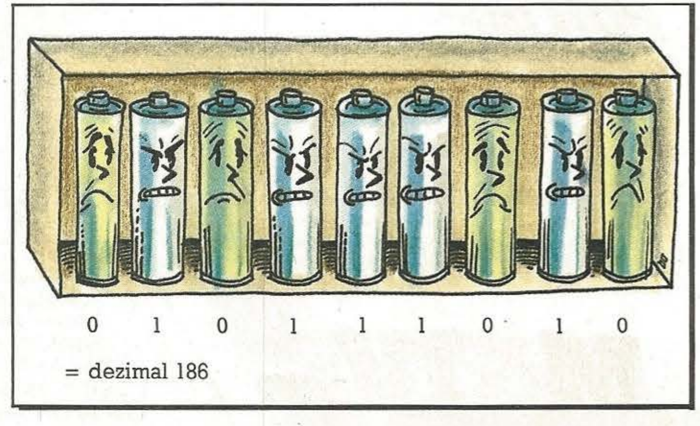


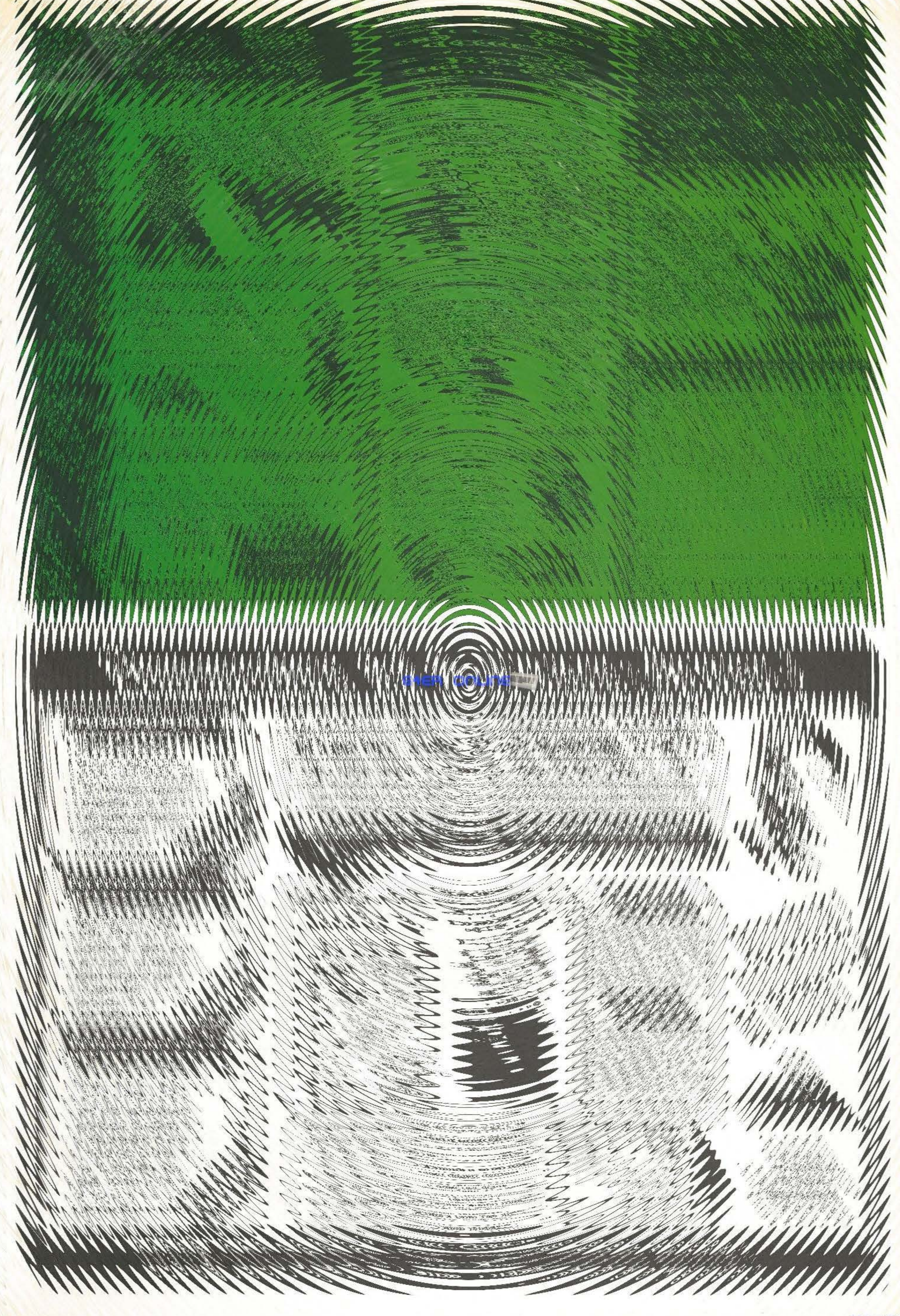
Illustration: Rolf Boyke

**Bit/Byte** — Bei der Speicherung von Informationen im Computer werden winzige Speicherzellen verwendet, die ähnlich wie eine aufladbare Batterie (Akku) arbeiten. Man kann sie laden oder entladen. Ordnet man jedem dieser Zustände je eine binäre Ziffer (0 oder 1) zu, so stellt diese Zelle eine Information dar. Eine solche einstellige, binäre Information wird als Bit (Binary Digit) bezeichnet. Da mit einem Bit Information nicht viel anzufangen ist, faßt man mehrere Speicherzellen zu einer Einheit zusammen. Eine Einheit, bestehend aus zwei Zellen, kann bereits 4 verschiedene Informationen (00 01 10 11) darstellen; mit jeder weiteren Zelle verdoppeln sich die Kombinationsmöglichkeiten und damit die Anzahl der verschiedenen Informationen. Die derzeit bei den Computern gebräuchliche Einheit, ein Byte genannt, besteht aus acht Speicherzellen (Bild).



0 1 0 1 1 1 0 1 0

= dezimal 186



# Die Augen des C 64

**Daß man die exzellenten Grafikmöglichkeiten des C 64 nicht nur für Spiele nutzen kann, hat sich mittlerweile herumgesprochen. Daß es aber auch möglich ist, beliebige Bilder und Motive in den Speicher einzulesen und dort weiter zu bearbeiten, ist noch nicht jedem bekannt.**

Ein herausragendes Merkmal des C 64 ist seine hochauflösende Farbgrafik. Als er 1982 auf den Markt kam, konnte man von einer Sensation sprechen, und auch heute braucht er sich mit 320 x 200 darstellbaren Bildpunkten keinesfalls zu verstecken. Was liegt also näher, als den C 64 auch zum Einlesen gedruckter Grafiken oder sonstiger Bilder zu verwenden?

Mit Hilfe eines Druckers können Texte oder Grafiken, die sich in digitaler Form in einem Computerspeicher befinden, problemlos zu Papier gebracht werden. Der umgekehrte Vorgang, das Einlesen einer Vorlage in den Speicher des Computers, wird von einem Scanner oder einem Digitizer vorgenommen. Gehen wir zunächst einmal auf Scanner ein.

Scanner werden hauptsächlich zum Einlesen gedruckter Motive verwendet. Dazu wird in der Regel die Vorlage auf eine Trommel gespannt. Eine oder mehrere Fotozellen entnehmen dann die Informationen von der sich mit hoher Geschwindigkeit drehenden Trommel. Es gibt auch Scanner, die vom Aussehen her eher einem Fotokopierer ähneln oder von Hand über die Vorlage bewegt werden. Mit professionellen Scannern können auch Farbvorlagen abgetastet werden, allerdings sind solche Geräte für den Heimgebrauch zur Zeit noch unerschwinglich.

## Scanner für C 64

Seit einiger Zeit gibt es auch für den C 64 einen Scanner, mit dessen Hilfe es möglich ist, schwarzweiße Grafiken zu digitalisieren, weiterzubearbeiten und wieder auszudrucken. Die Firma Scanntronik nutzt dabei den ohnehin notwendigen Drucker, um die Fotozelle zeilenweise über das Papier zu bewegen. Dazu gäbe es im Prinzip zwei Möglichkeiten: Der Druckkopf könnte entfernt und statt dessen ein spezieller Lesekopf eingebaut werden. Diese Variante würde jedoch für jeden Druckertyp einen weiteren Typ von Lesekopf bedeuten. Die zweite Möglichkeit, die beim Superscanner II verwirklicht wurde, besteht darin, den Lesekopf auf dem Druckkopf zu befestigen. Man benötigt dann lediglich unterschiedliche Klammern, um einen Lesekopf für verschiedene Drucker zu produzieren. In beiden Fällen übernimmt die Druckermechanik die vertikale Bewegung des Papiers und die horizontale Bewegung des Lesekopfes. Hierdurch werden die Materialkosten auf ein Minimum reduziert.

Der Lesekopf hat die Ausmaße von 4,5 x 7 x 1,5 cm (Breite, Tiefe, Höhe). Mit Hilfe einer kleinen Optik wird ein gebündelter Lichtstrahl auf das Papier gerichtet. Schwarze Stellen absorbieren das Licht, helle Stellen reflektieren einen Teil, der dann von einem Fotoempfänger aufgenommen wird. Um Zeit zu sparen, wird die Grafik jedoch nicht Punkt für Punkt, sondern zeilenweise eingelesen. Der Scanner wird mit einer kontinuierlichen Bewegung über die Zeile geführt. Dabei liefert der Fotoempfänger je nach der aufgenommenen Lichtmenge eine sich verändernde Spannung. Der Computer wertet mittels des zum Scanner gehörenden Programms diese Spannung aus und überträgt die entsprechenden Werte bitweise in den Grafikspeicher. Nach jedem Zeilenvorschub des Druckers wird der Vorgang wiederholt, bis die Aufnahmekapazität des Grafikspeichers ausgeschöpft ist. Die Qualität der vertikalen Auflösung hängt von dem kleinstmöglichen Papiertransport des Druckers und die der horizontalen Auflösung von der Frequenz der Signalauswertung des Fotoempfängers ab.

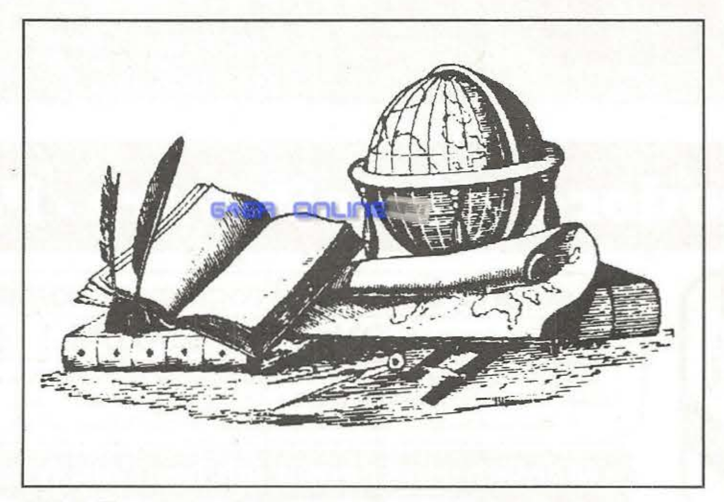


**Bild 1. Ein mit dem C 64 gescanntes . . .**



**Bild 2. . . . und ein digitalisiertes Bild**

Der Superscanner II verwaltet eine Grafik von vier Bildschirmen mit insgesamt 640 x 400 Bildpunkten (Bild 1). Je nach gewählter Auflösung können Grafiken zwischen 20 x 28 cm und 8 x 5 cm digitalisiert werden. Der Ausdruck erfolgt dann über die Breite einer DIN-A4-Seite. Es werden also große Vorlagen verkleinert und kleine Vorlagen vergrößert wiedergegeben, denn die Punktgröße der Nadeln des Druckers läßt sich bekanntlich nicht beeinflussen. Man könnte lediglich die Punktdichte des Ausdrucks der Grafikbildschirme verändern. Hierbei kann es jedoch vorkommen, daß eine Vorlage mit vielen Druckpunkten an Qualität verliert. Der Superscanner II druckt ein Gesamtbild grundsätzlich in der Größe von 20 x 15 cm aus. Mit Hilfe eines Scanners ist es jedem C 64-Besit-

zer möglich, Grafiken zu digitalisieren, zu verändern, gegebenenfalls mittels geeigneter Programme (Printfox, Hi-Eddi+) zusätzlich mit Text zu versehen und in nahezu beliebigen Formaten erneut auszudrucken.

## Digitizer in Massen

Kommen wir jetzt zu den sogenannten Digitizern. Hier gibt es für den C 64 im Gegensatz zu den Scannern nicht nur einen Anbieter, sondern mehr als ein halbes Dutzend. Sie haben bestimmt schon einmal diese eindrucksvollen stehenden oder bewegten Computerbilder im Fernsehen gesehen und sich gefragt, welche Technik dahintersteckt und ob dies auch mit dem C 64 möglich ist. Dies ist tatsächlich mit einem Heimcomputer realisierbar, wenn auch mit einigen Einschränkungen. Die Übertragung von Bildern aus dem Fernsehen oder vom Videorecorder in den Speicher eines Computers bezeichnet man als Digitalisierung. Diese Methode ist heute nicht mehr Großcomputern vorbehalten.

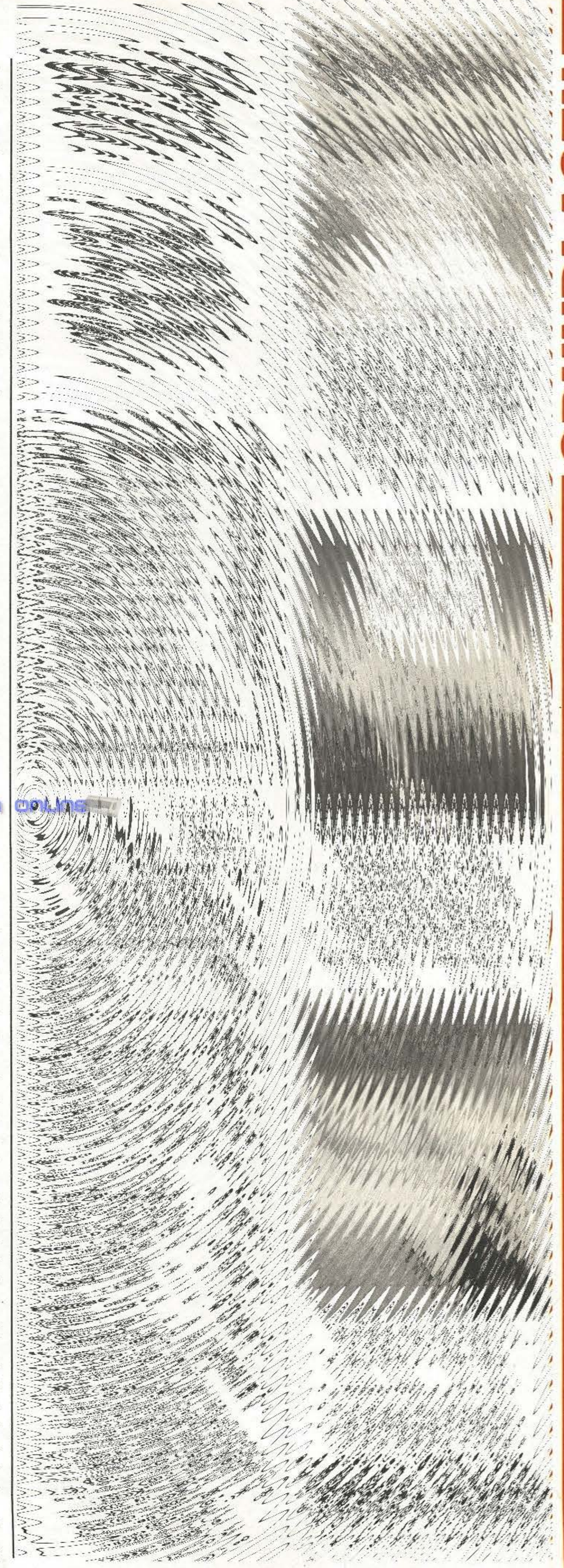
Wie Sie sicherlich wissen, ist ein Fernsehbild ein analoges Signal mit einem Auflösungsvermögen von 625 Zeilen und ungefähr 640 Spalten. Um dieses Bild in den Speicher eines Computers zu bringen, muß es von einem speziellen Gerät, einem Video-Digitizer, in eine dem Computer verständliche Darstellung von Nullen und Einsen übersetzt werden. Solche Geräte werden heute von verschiedenen Firmen auch für den C 64 angeboten. Bei Geräten, die ein Schwarzweiß-Bild erzeugen, werden die verschiedenen Farben eines Bildes in Graustufen übersetzt. Trotz dieser Einschränkungen erhält man jedoch oft qualitativ hochwertige Bilder. Was kann man aber mit diesen Bildern anfangen? Sie können natürlich auf einer Diskette gespeichert oder ausgedruckt werden (Bild 2), was aber bei weitem nicht alles ist. Jetzt ist die Kreativität und Fantasie eines jeden Computerbenutzers angesprochen. Die Bilder lassen sich in den Farben verändern, sogenannte Falschfarbenbilder können interessante Effekte ergeben. Da das Schreiben auf Diskette in der Regel — je nach mitgelieferter Software — auch im Format gebräuchlicher Malprogramme möglich ist (beispielsweise Koala-Painter oder Hi-Eddi), können Sie nun die Bilder umgestalten. Unscharfe Kanten können nachgezogen, Bildausschnitte kopiert und verschoben werden. Die Archivierung eines ganzes Familienalbums kann als Diashow auf Diskette erfolgen. Da die Bilder jedoch viel Platz verbrauchen (ohne Tricks rund 40 Blöcke je Bild), sind natürlich enge Grenzen gesetzt.

Was braucht man nun alles für Geräte, um in dieses weite Gebiet der Bilddigitalisierung einsteigen zu können? Als erstes natürlich den Videodigitizer selbst, welcher einfach am User-Port des C 64 angeschlossen wird. Als Bildquelle können Sie eine Videokamera oder einen Videorecorder benutzen. Eine BNC- oder Cinchverbindung muß vorhanden sein. Die Digitalisierung eines Bildes dauert je nach Gerät zwischen 0.05 und 5 Sekunden.

## Fazit

Ein einwandfreies Standbild ist meistens Voraussetzung. Gerasterte Fotovorlagen aus Zeitschriften oder Büchern mit einer Videokamera aufgenommen ergeben die besten Ergebnisse. Das Arbeiten in Schwarzweiß hat durchaus, wie in der Fotografie, seine eigenen Reize und Sie können schließlich jederzeit verschiedene Graustufen in die 16 möglichen Farben des C 64 umsetzen. Es sind natürlich keine Wunderdinge im Bereich der Bilddigitalisierung mit dem C 64 zu erwarten, dies ist Computern wie dem Commodore Amiga und entsprechend hoher Auflösung und Geschwindigkeit vorbehalten. Was heute nur der professionellen Technik jenseits von fünfstelligen Summen vorbehalten ist, kann aber morgen bereits Einzug in den Heimcomputerbereich halten.

(Gerd Wiechering/ Martin Kochloefl/pd)



# Tips & Tricks für Einsteiger

**Und es geht doch noch schneller: Wir zeigen Ihnen eine geniale Methode, das Disketten-Inhaltsverzeichnis programmgesteuert auf dem Bildschirm auszugeben. Außerdem gibt es Tips zum Cursor, zum Diskettenlöschen, zur formatierten Zahlenausgabe und vieles mehr.**

Unsere Tips&Tricks-Kiste schreit wieder einmal nach Futter. Sie wissen sicherlich, wie wichtig kurze und leicht verständliche Programme gerade für Einsteiger sind. Bestimmt haben auch Sie schon den einen oder anderen Trick herausgefunden, auf den Sie besonders stolz sind. Warum schreiben Sie uns nicht einfach? Jede brauchbare Einsendung wird veröffentlicht. Es geht dabei weniger darum, daß Sie eine bahnbrechende Entdeckung gemacht haben, sondern daß der Tip die Arbeit im »täglichen Umgang mit dem C 64« erleichtert. Außerdem sollte die Beschreibung Ihrer Einsendung die Funktionsweise deutlich machen. Wir freuen uns auf Ihre Zuschriften! (tr)

## Bunter Bildschirm

Listing 1 kann man leicht in eigene Programme einbauen. Es erzeugt auf dem Bildschirm bunte Streifen, bis eine beliebige Taste gedrückt wird. Vorher auf den Bildschirm geschriebener Text (zum Beispiel mit PRINT) wird dabei nicht verändert. Gestartet werden kann der Effekt jederzeit mit SYS 49152, sobald die FOR-NEXT-Schleife in Zeile 10 mindestens einmal durchlaufen ist. (Jörg Bertram/tr)

```
10 FOR I=49152 TO 49182:READ A:POKE I,A:S=
   S+A:NEXT                                <238>
20 IF S<>4479 THEN PRINT"TIPPFEHLER IN DAT
   A-ZEILEN!":END                          <126>
30 SYS 49152                               <088>
40 DATA 162,0,160,73,136,208,253,142,32,20
   8,142,33,208,232,208,242,165,198        <193>
50 DATA 240,236,162,14,160,6,142,32,208,14
   0,33,208,96                             <248>

© 64'er
```

**Listing 1. »BUNTER BALKEN« zur farblichen Untermalung eigener Programme**

## Rollschrift

Neben einer Unmenge an komplizierten und mit hohem Aufwand verbundenen Möglichkeiten, eine rollende (»scrollende«) Schrift zu erzeugen, gibt es auch eine einfache:

```
10 PRINT CHR$(147):REM BILDSCHIRM LOESCHEN
20 A$=" COMMODORE 64 ":REM BELIEBIGER TEXT
30 PRINT CHR$(19)A$:REM (HOME) UND TEXT AUSGEBEN
40 FOR I=1 TO 100:NEXT:REM WARTESCHLEIFE
50 A$=RIGHT$(A$,LEN(A$)-1)+LEFT$(A$,1)
60 GOTO 30:REM ENDLOSSCHLEIFE
```

Das Kernstück der Scroll-Routine ist die Zeile 50. Dort wird das erste Zeichen von links (LEFT$(...)) an den Rest des Strings A$ angehängt (RIGHT$(...)+...). Der Text in der Variablen A$ kann beliebig lang sein, wobei mehr als 40 Zeichen jedoch nicht sehr sinnvoll sind. (Marc Bisping/tr)

## Cursor verändern

Im Leserforum der Ausgabe 5/87 wurde nach einer Möglichkeit gefragt, die blinkende Schreibmarkierung, den Cursor, zu verändern. Listing 2 zeigt eine mögliche Lösung dazu. Das Prinzip:

Das Cursor-Blinken entsteht durch automatisches Umschalten zwischen einem Leerzeichen (SPACE-Taste) und einem inversen Leerzeichen (vorher Taste <RVS ON> drücken). Listing 2 macht nun nichts anderes, als das inverse Leerzeichen zu verändern. Ausprobieren!

(Bertram Hafner/tr)

```
0 REM *********************************    <131>
1 REM *   PROGRAMMIERBARE ZEICHEN     *    <127>
2 REM * ZEICHENSATZ WIRD VOM ROM INS  *    <049>
3 REM * RAM GESPIEGELT NACH 48*256.   *    <193>
4 REM * HIER KOENNEN DIE ZEICHEN      *    <035>
5 REM * BELIEBIG UMDEFINIERT WERDEN.  *    <000>
6 REM * DIE ROUTINE BELEGT 49152-49174*    <243>
7 REM *********************************    <138>
20 POKE 56,48:CLR                    :REM
   SCHUTZ VOR UEBERSCHREIBEN               <144>
21 POKE 56334,PEEK(56334)AND 254      :REM
    INTERRUPT AUS                          <096>
22 POKE 1,PEEK(1)AND 251              :REM
    EIN/AUSGABE AUS UND ZEICHENROM EIN     <178>
24 FOR I=0 TO 22:READ A:POKE 49152+I,A:NEX
   T:SYS 49152                             <085>
25 DATA 169,0,160,208,133,95,132,96,160,22
   4,133,90,132,91,160,64,133,88,132       <019>
26 DATA 89,76,191,163                      <242>
27 POKE 1,PEEK(1)OR 4                 :REM
    EIN/AUSGABE EIN                        <128>
28 POKE 56334,PEEK(56334)OR 1         :REM
    INTERRUPT EIN                          <038>
29 POKE 53272,(PEEK(53272)AND 240)+12 :REM
    ZEICHENZEIGER STELLEN                  <036>
30 Z1=48*256:Z2=56*256               :REM A
   DRESSE ZEICHENSPEICHER SATZ 1/2         <190>
98 :                                       <074>
99 :                                       <075>
100 FOR I=0 TO 5:POKE Z1+8*160+I,0:NEXT :R
    EM SPACE REVERS SATZ 1 VERAENDERN      <244>
101 END                                    <103>
198 :                                      <174>
199 :                                      <175>
200 DATA 24,24,24,24,126,60,24,0     :REM P
    FEIL FUER SPACE                        <040>
201 FOR I=0 TO 7:READ A:POKE Z1+8*32+I,A:N
    EXT                                    <061>
202 POKE 198,0:WAIT 198,1:FOR I=0 TO 7:POK
    E Z1+8*32+I,0:NEXT                     <068>
298 :                                      <020>
299 :                                      <021>
300 A=Z1+8*32:B%=1:FOR I=0 TO 1000:B%=B%*2
    :IF B%=256 THEN B%=1                   <124>
301 POKE A,B%:NEXT                   :REM
    BEWEGUNG                               <141>
© 64'er
```

**Listing 2. »NEUER CURSOR« ändert die eintönig blinkende Schreibmarkierung in ein Zeichen Ihrer Wahl**

## Kurze Funktionstasten-Abfrage

Listing 3 zeigt eine wirklich einfache und kurze Möglichkeit, in einem Programm die Funktionstasten abzufragen. Wenn Sie mit der Funktionsweise nicht ganz klarkommen sollten, lesen Sie sich den Abschnitt über den ON-GOTO-Befehl im Handbuch Ihres C 64 durch. (Andreas Stürtz/tr)

```
10 A=PEEK(203):ON A GOTO 60,70,50,20,30,40
   :GOTO 10                                <133>
20 PRINT"F1":GOTO 10                       <101>
30 PRINT"F3":GOTO 10                       <175>
40 PRINT"F5":GOTO 10                       <249>
50 PRINT"F7":GOTO 10                       <067>
60 PRINT"RETURN":GOTO 10                   <080>
70 PRINT"CURSOR RECHTS":GOTO 10            <129>
© 64'er
```

**Listing 3. »F-TASTEN«, eine schnelle Funktionstastenabfrage**

## Formatierte Zahlenausgabe

Ein Problem beim C 64 ist, daß er Zahlen nicht bündig untereinander ausgeben kann. Geben Sie zum Beispiel »PRINT 1/10:PRINT 10« ein.

Mit einem Trick läßt sich dies umgehen. Verwenden Sie zur Ausgabe von Zahlen den TAB-Befehl. Als Beispiel sollen folgende Zeilen gelten:

```
1 FOR T=1 TO 120 STEP .911:PRINT TAB((T>99.99)+(t>9.99
)+X);T:NEXT
1 FOR T=1 TO 120:PRINT TAB((T>99)+(T>9)+X);T:NEXT
```

Die erste Zeile zeigt die Verwendung von Fließkommazahlen; die zweite die Anwendung von Integer-Werten.

(Wolfgang Reh/tr)

## Farbbandwechsel beim Star SG-10

In der Ausgabe 3/87 brachten wir in dieser Rubrik einen Hinweis zum Farbbandwechsel beim Star-Drucker SG-10. Dieser war mit etwas Bastelaufwand verbunden. Es geht aber auch einfacher, wie uns Herr Nüsseler schrieb: Für Preise zwischen 5 und 10 Mark gibt es das Farbband der Gruppe 5/6, DIN 13 mm, 10 m lang, schwarz. Es müßte problemlos an jedem Star SG-10 passen. (Markus Nüsseler/tr)

## Cursor-Blinken bei GET

Bei GET-Schleifen ist normalerweise der Cursor ausgeschaltet. Sie können das leicht ausprobieren:

```
10 GET A$:IF A$="" THEN 10
```

Diese Zeile wartet solange, bis eine Taste gedrückt wurde. Um den Cursor nun mitblinken zu lassen, bedarf es eines kleinen Tricks:

```
10 POKE 204,0:POKE 198,0:WAIT 198,1:GET A$
20 POKE 205,2:WAIT 207,1,1:POKE 204,1
```

Erklärung:
POKE 204,0: Läßt den Cursor blinken
POKE 198,0: Setzt den Tastaturpuffer auf null Zeichen
WAIT 198,1: Wartet, bis eine Taste gedrückt wurde
POKE 205,2: Dem Blinkzähler wird der Wert 2 zugeordnet, das heißt, nach zwei Interrupts invertiert sich der Cursor. Diese Zeit genügt, um den nächsten Befehl zu bearbeiten.
WAIT 207,1,1: Wartet, bis der Cursor in der Aus-Phase ist
POKE 204,1: Schaltet den Cursor wieder aus.

Wenn Sie in Zeile 20 nur »POKE 204,1« schreiben, kann es passieren, daß der Cursor nicht gelöscht wird (ausprobieren!).

(Karl Strommer/tr)

## Geht es noch schneller?

In den Ausgaben 1/87 und 6/87 des 64'er-Magazins veröffentlichten wir zwei schnelle Routinen, um das Diskettenin-haltsverzeichnis programmgesteuert auf dem Bildschirm auszugeben. Bei der zweiten Version glaubte niemand, daß es noch schneller gehen würde. Roman Berger kam auf die geniale Idee, beide Funktionsprinzipien miteinander zu kombinieren. Das Ergebnis ist wirklich atemberaubend. Listing 4 zeigt die Routine, die nach Anpassen der GOTO-Kommandos in den Zeilen 4 und 5 an jede beliebige Stelle in Ihren eigenen Programmen eingebaut werden kann. (Roman Berger/tr)

```
1 PRINT"{CLR}":OPEN 1,8,0,"$":POKE 781,1:S
  YS 65478:GET A$,A$:E$=CHR$(0)               <112>
2 GET A$,A$,H$,L$:IF ST THEN SYS 65484:CLO
  SE 1:END                                    <040>
3 PRINT ASC(H$+E$)+256*ASC(L$+E$);            <076>
4 GET A$,B$:IF A$THEN PRINT A$B$;:GOTO 4      <232>
5 PRINT A$:GOTO 2                             <121>
```

**Listing 4. »TURBO DIR« zeigt das Disketteninhalts-Verzeichnis noch schneller auf dem Bildschirm an**

## Der größte gemeinsame Teiler

Eine zeitaufreibende Sache beim Brüche-Kürzen ist das Finden des GGT (größten gemeinsamen Teilers). Listing 5 kann Ihnen dabei gute Dienste leisten. Wenn Sie das Programm starten, müssen Sie Zähler und Nenner des Bruches durch Komma getrennt eingeben. Nach kurzer Rechenzeit steht auf dem Bildschirm der GGT. (Christoph Hocke/tr)

```
20 INPUT A,B                                  <062>
30 X=A-B:IF B<X THEN A=X:GOTO 30              <253>
40 A=B:B=X:IF A<>B THEN 30                    <129>
50 PRINT A                          © 64'er   <162>
```

**Listing 5. »GGT«, Finden des größten gemeinsamen Teilers**

## Die »saubere« Diskette

Das Löschen eines Programms von einer Diskette mit dem Scratch-Befehl ist nicht ganz unproblematisch: Die Daten des Programms bleiben nämlich auf der Diskette enthalten. Lediglich der Eintrag im Inhaltsverzeichnis der Diskette wird als »gelöscht« gekennzeichnet. Wenn Sie Wert auf wirklich vollständig gelöschte Dateien legen, sollten Sie Listing 6 ausprobieren. Es beschreibt eine Diskette an den Stellen (Blocks) mit Nullen, die nicht von Programmdaten benötigt werden.

Keine Angst, Sie können damit keine Programme zerstören, die noch im Inhaltsverzeichnis der Diskette stehen. Während das Programm arbeitet, zeigt es Ihnen den Blockbelegungsplan (BAM) der Diskette auf dem Bildschirm an. Im Handbuch zu Ihrem Diskettenlaufwerk finden Sie darüber nähere Informationen. (Gerti Noherr/tr)

```
1 GOSUB 1000:PRINT"{CLR}VALIDATING DISK...
"                                              <073>
10 OPEN 1,8,15,"V"                             <102>
20 OPEN 2,8,2,"#":PRINT"{CLR}"                 <102>
30 PRINT#1,"U1 2 0 18 0"                       <090>
40 SYS 49152:SYS 49155                         <120>
50 A=52996                                     <133>
60 FOR T=1 TO 35:Z=1:X=0                       <151>
65 M=20:IF T>17 THEN M=18:IF T>24 THEN M=1
   7:IF T>30 THEN M=16                         <136>
70 FOR S=0 TO M                                <230>
80 W=43:IF(PEEK(A+Z)AND 2↑X)<>0 THEN W=45      <105>
81 IF W=45 THEN PRINT#1,"U2 2 0";T;S           <251>
90 POKE 1023+40*S+T,W                          <117>
100 X=X+1:IF X<8 THEN 110                      <107>
101 X=0:Z=Z+1                                  <007>
110 NEXT S                                     <018>
115 A=A+4                                      <131>
120 NEXT T                                     <036>
130 CLOSE 2:CLOSE 1                            <152>
140 END                                        <142>
1000 DATA 76,6,192,76,28,192,162,2,32,198,
     255,162,0,32,207,255,157,0,207,232,22
     4                                         <239>
1010 DATA 144,208,245,32,204,255,96,162,2,
     32,201,255,162,0,138,32,210,255,232       <111>
1020 DATA 208,250,32,204,255,96                <055>
1030 FOR I=49152 TO 49152+45:READ A:POKE I
     ,A:NEXT:RETURN                            <025>
© 64'er
```

**Listing 6. »CLEAN DISK« säubert Ihre Disketten**

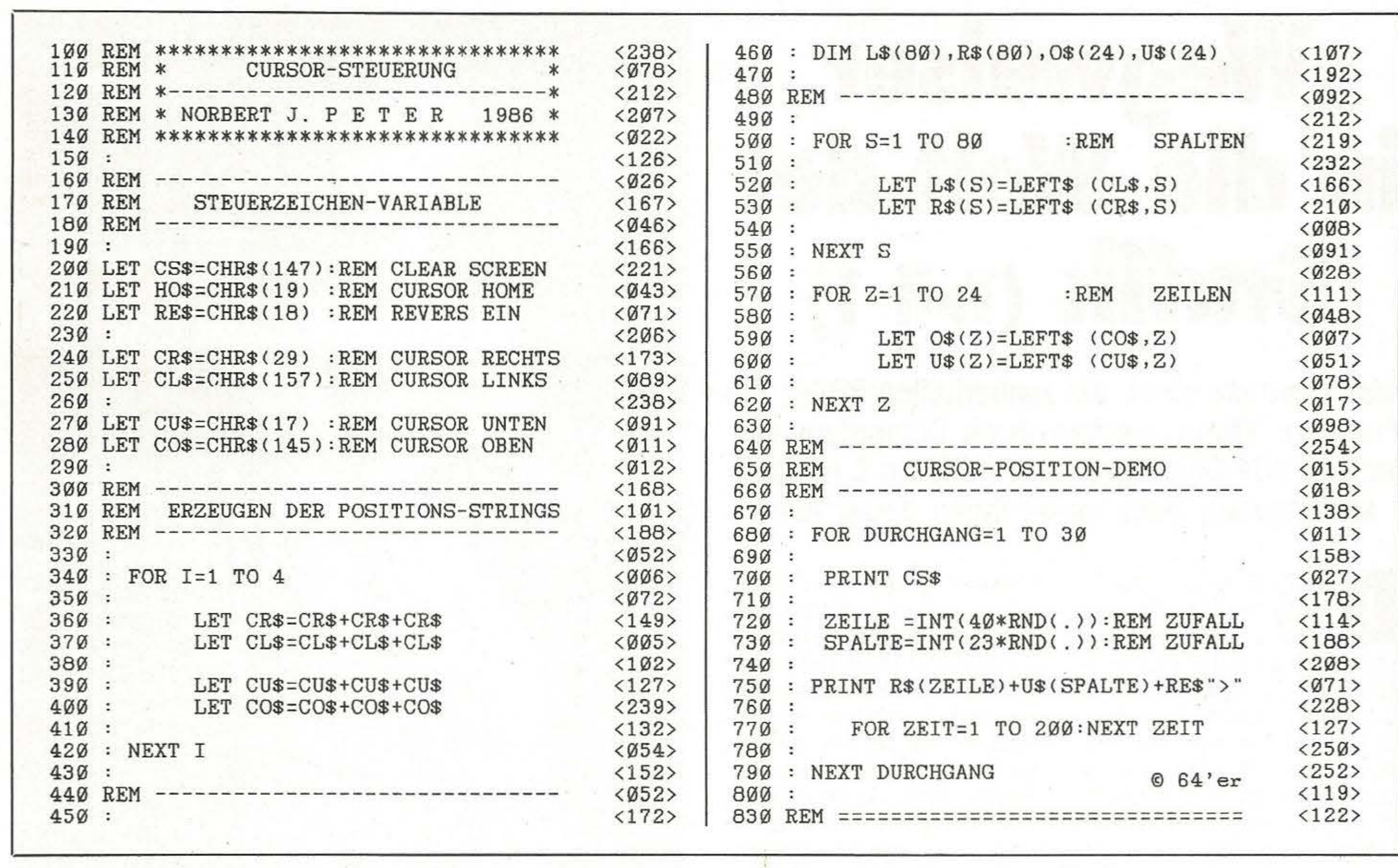
## Cursor-Steuerung

Sehr häufig möchte man in eigenen Programmen an bestimmten Stellen des Bildschirms eine PRINT-Anweisung setzen. Es gibt zwar die recht kurze Möglichkeit

```
POKE 214,Zeile:POKE 211,Spalte:SYS 58640:PRINT"...
```

aber manchmal kann der Umgang mit String-Variablen wesentlich übersichtlicher sein. Listing 7 zeigt eine Anwendungsmöglichkeit der »Cursor-Positionierung mit String-Variablen«. Das Programm ist so gut dokumentiert, daß eigentlich keine weiteren Erklärungen nötig sind.

(Norbert J. Peter/tr)



```
100 REM ******************************              <238>
110 REM *       CURSOR-STEUERUNG        *           <078>
120 REM *------------------------------*            <212>
130 REM * NORBERT J. P E T E R    1986 *            <207>
140 REM ******************************              <022>
150 :                                               <126>
160 REM ------------------------------              <026>
170 REM    STEUERZEICHEN-VARIABLE                   <167>
180 REM ------------------------------              <046>
190 :                                               <166>
200 LET CS$=CHR$(147):REM CLEAR SCREEN              <221>
210 LET HO$=CHR$(19) :REM CURSOR HOME               <043>
220 LET RE$=CHR$(18) :REM REVERS EIN                <071>
230 :                                               <206>
240 LET CR$=CHR$(29) :REM CURSOR RECHTS             <173>
250 LET CL$=CHR$(157):REM CURSOR LINKS              <089>
260 :                                               <238>
270 LET CU$=CHR$(17) :REM CURSOR UNTEN              <091>
280 LET CO$=CHR$(145):REM CURSOR OBEN               <011>
290 :                                               <012>
300 REM ------------------------------              <168>
310 REM  ERZEUGEN DER POSITIONS-STRINGS             <101>
320 REM ------------------------------              <188>
330 :                                               <052>
340 : FOR I=1 TO 4                                  <006>
350 :                                               <072>
360 :       LET CR$=CR$+CR$+CR$                     <149>
370 :       LET CL$=CL$+CL$+CL$                     <005>
380 :                                               <102>
390 :       LET CU$=CU$+CU$+CU$                     <127>
400 :       LET CO$=CO$+CO$+CO$                     <239>
410 :                                               <132>
420 : NEXT I                                        <054>
430 :                                               <152>
440 REM ------------------------------              <052>
450 :                                               <172>
460 : DIM L$(80),R$(80),O$(24),U$(24)               <107>
470 :                                               <192>
480 REM ------------------------------              <092>
490 :                                               <212>
500 : FOR S=1 TO 80       :REM   SPALTEN            <219>
510 :                                               <232>
520 :       LET L$(S)=LEFT$ (CL$,S)                 <166>
530 :       LET R$(S)=LEFT$ (CR$,S)                 <210>
540 :                                               <008>
550 : NEXT S                                        <091>
560 :                                               <028>
570 : FOR Z=1 TO 24       :REM   ZEILEN             <111>
580 :                                               <048>
590 :       LET O$(Z)=LEFT$ (CO$,Z)                 <007>
600 :       LET U$(Z)=LEFT$ (CU$,Z)                 <051>
610 :                                               <078>
620 : NEXT Z                                        <017>
630 :                                               <098>
640 REM ------------------------------              <254>
650 REM       CURSOR-POSITION-DEMO                  <015>
660 REM ------------------------------              <018>
670 :                                               <138>
680 : FOR DURCHGANG=1 TO 30                         <011>
690 :                                               <158>
700 :  PRINT CS$                                    <027>
710 :                                               <178>
720 :  ZEILE =INT(40*RND(.)):REM ZUFALL             <114>
730 :  SPALTE=INT(23*RND(.)):REM ZUFALL             <188>
740 :                                               <208>
750 : PRINT R$(ZEILE)+U$(SPALTE)+RE$">"             <071>
760 :                                               <228>
770 :     FOR ZEIT=1 TO 200:NEXT ZEIT               <127>
780 :                                               <250>
790 : NEXT DURCHGANG                                <252>
800 :                                               <119>
830 REM ==============================              <122>
```

© 64'er

**Listing 7. »CURSOR POS.«. So kann man auf einfache Weise den Cursor in eigenen Programmen positionieren**

# Wegweiser in die Welt der Grafik (Teil 1)

**Wer kennt sie nicht, die zauberhaften Bilder, die Profis zu Werbezwecken ihren Computern entlocken. Wie Derartiges auch mit dem C 64 realisiert werden kann, verrät Ihnen dieser Kurs.**

Der C 64 ist als Grafikcomputer bekannt, denn er erlaubt den Entwurf von eindrucksvollen Bildern auf dem Monitor. Zahlreiche Spiele mit herrlichen Grafiken sind der Beweis. Die Verwirklichung der Grafik ist selbst für C 64-Kenner ein schwieriges Unterfangen, für Einsteiger aber meist ein unüberwindliches Hindernis. Aus diesem Grund beginnt in dieser Ausgabe ein Grafikkurs, der als Hilfssteig für den beschwerlichen Weg zur Grafikprogrammierung gedacht ist. Lassen Sie sich im ersten Teil in die Wunderwelt der Computergrafik entführen, und beginnen Sie, schon mit recht einfachen Mitteln, eigene Bilder zu entwerfen.

Die Malerei als Ausdrucksmittel ist seit Anbeginn der Menschheit bekannt. Schon in frühester Zeit malten die Menschen mit primitivsten Mitteln Jagdszenen oder Gottbilder an Höhlenwände. Seither erfuhr diese Art der Kunst, ähnlich wie die Musik, im Verlaufe der Epochen einen stetigen Wandel. Während die Zweckbestimmung der Malerei zunächst nur eine magische oder religiöse war, zeichnete sie sich besonders ab dem 20. Jahrhundert als Ausdrucksform von menschlichen Gefühlen und Wünschen aus, die so manch absonderlichen Stil hervorbrachte. Man denke hier an die abstrakte Kunst, bei der heute immer noch umstritten ist, ob sie tatsächlich Kunst ist.

Die Künstler bedienten sich dabei stets den ihrem Zeitalter gegebenen Möglichkeiten und Techniken. Primitive Stöcke wurden durch Federkiele und Pinsel abgelöst und heute arbeitet ein moderner Grafiker zum Beispiel auf einem speziellen Tisch mit modernen Zeichengeräten. So ist es nicht verwunderlich, daß auch die Computertechnik in den Bereich der Grafik und Malerei Einzug gehalten hat. Die Bilder entstehen nun nicht auf der Leinwand oder Papier, sondern auf einem Bildschirm, auf dem sich beliebige Formen ähnlich einem Fernsehbild aus Punkten zusammensetzen. Je zahlreicher und kleiner diese Punkte sind, desto höher ist die »Auflösung« des Bildes. Details können dadurch genauer dargestellt werden und ergeben ein realitätsgetreueres Bild. Heutige Supercomputer erreichen Auflösungen von mehreren Millionen Einzelpunkten, die dazu noch in unterschiedlichste Farbschattierungen und -töne getaucht werden können. Mit ihrer Hilfe werden Bilder erzeugt, die perfekte Foto-Qualität aufweisen (Bild 1). Dies ist auch der Grund, warum einige Künstler bereits Leinwand und Pinsel gegen Bildschirm und Maus tauschten, um von nun an ihr Gefühlsleben auf einem Computer-Monitor darzustellen.

Doch Computergrafik dient in erster Linie nicht der Kunst, sondern erleichtert in vielen Bereichen unser Leben.

In der Industrie ersetzen beispielsweise leistungsfähige CAD-Programme (CAD = Computer Aided Design = Computerunterstütztes Entwerfen) das Reißbrett und erlauben die Konstruktion von Automobilen oder Maschinen direkt am Computer. Während auf dem Papier zeitaufwendige Projektionszeichnungen angefertigt werden müssen, um das konstruierte Objekt aus verschiedenen Ansichten betrachten zu können, genügt am Computer ein Knopfdruck, um das Objekt in jede beliebige Lage zu schwenken (Bild 2).

Auch die Forschung und die Naturwissenschaften finden in der Computergrafik ein wertvolles Werkzeug. Begebenheiten, die den menschlichen Sinnen normalerweise verborgen bleiben, können anschaulich dargestellt werden. Viele Vorgänge in der Natur laufen beispielsweise so langsam ab, daß man eine Veränderung kaum oder überhaupt nicht wahrnehmen kann. Andere wiederum können wegen ihrer hohen Geschwindigkeit selbst mit den besten Zeitlupenkameras nicht mitverfolgt werden. An dieser Stelle werden nun Computer eingesetzt, um solche unsichtbaren Phänomene grafisch aufzubereiten.

Wenn es auch auf den ersten Blick verwunderlich scheint, so ist auch die moderne Medizin auf die Grafikfähigkeiten heutiger Computer angewiesen. So bedient sich zum Beispiel die relativ neue Technik der



**Bild 1. Kreativität ist mit modernen Super-Computern ohne weiteres möglich. Ein Foto könnte kaum besser sein.**



Computertomografie der Computergrafik. Sie hat als Ergänzung zur Röntgenaufnahme bei der Entwicklung von Diagnosen bereits einen großen Stellenwert erhalten. Obwohl die Tomografie-Bilder bisher nur zweidimensional auf dem Bildschirm sichtbar sind, geben sie wertvolle Hinweise auf den Gesundheitszustand eines Organes. Einer Gruppe von Informatikern gelang es aber kürzlich, eine Vielzahl computertomografischer Bilder eines Patienten zu einem dreidimensionalen Modell zu vereinen. Auf dem Monitor erscheinen nun dreidimensionale Darstellungen von Körperteilen, die man aus verschiedenen Blickwinkeln betrachten kann. Hinzu kommt eine Möglichkeit, von der Mediziner bisher nur träumen konnten. Der Patient, oder vielmehr das dreidimensionale Abbild des Patienten, läßt sich Schicht für Schicht »aufklappen«, und gibt in perfekter Grafik sein Innenleben preis. Einzelne Organe oder Teile des Skeletts können dabei herausgegriffen und einer Observation unterzogen werden. Der Computer ist somit zum Seziertisch geworden, und leistet dem Arzt bei der Vorbereitung einer Operation unermeßliche Hilfe. Die Utopie, Operationen an einem Computer zu üben, ist damit einen Schritt näher gerückt.

Kehren wir jedoch von den Naturwissenschaften zurück zum alltäglichen Leben. Denn dort finden wir fast täglich Computergrafiken. So genügt es, einige Minuten der oft so überflüssig scheinenden Werbesendungen zu verfolgen. Im verstärktem Maße wird hier der Computer mit seinen grafischen Fähigkeiten für Werbeeffekte genutzt, die man sonst nur sehr schlecht realisieren könnte (Bild 3). Wirbelnde Schriftzüge oder physikalisch unmögliche Bewegungen von Gegenständen sind nur einige Beispiele.

## C 64, der Grafikcomputer

Als Besitzer eines C 64 können Sie nun etwas von der gerade beschriebenen Grafikwelt miterleben. Selbstverständlich sind die Leistungen dieses Computers weitaus geringer als die der professionellen Super-Grafik-Computer, doch gehörte der C 64 damals als erster Heimcomputer bereits zu den besten »Grafikern« seiner Preisklasse. Selbst heute noch gilt die Grafikfähigkeit des C 64 als Maßstab für viele andere Computer.

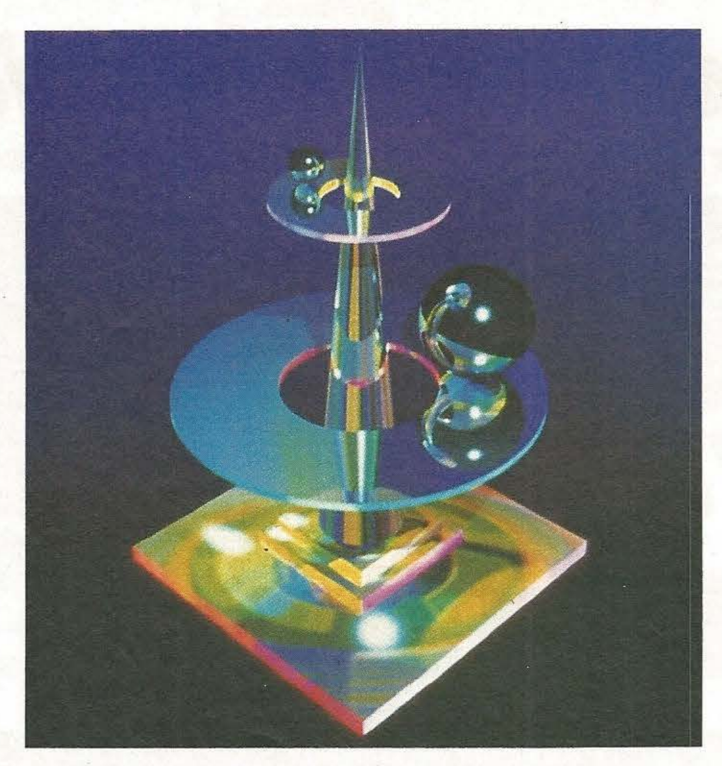


Bild 2. So könnte eine Designstudie in einer Entwicklungsabteilung aussehen — natürlich steht hier der Computer Pate

Neben Buchstaben und Zahlen beherrscht der C 64 eine Vielzahl an Grafiksymbolen, die für die Erstellung einfacher Grafiken von besonderem Nutzen sind. Wir werden uns später eingehend mit ihnen beschäftigen. Meist reicht diese grobe Grafik jedoch nicht aus, und so kann man auf die hochauflösende Grafik des C 64 zurückgreifen. Hier lassen sich maximal 320 x 200, das heißt insgesamt 64000 Einzelpunkte gesondert ansprechen, und damit faszinierende Bilder erzeugen.

Doch eine hohe Auflösung genügt normalerweise nicht, um gute Grafiken zu entwerfen. Erst verschiedene Farben verleihen einem Gegenstand Plastizität und räumliche Tiefe. Aus diesem Grund kann der Anwender des C 64 bei der Kreation seiner Grafiken aus einer Palette von 16 Farben wählen. Wir werden im Verlauf des Kurses jedoch sehen, daß die Farben nicht uneingeschränkt verwendet werden können. Sie sind einigen Begrenzungen unterworfen, die uns manchmal stören werden.



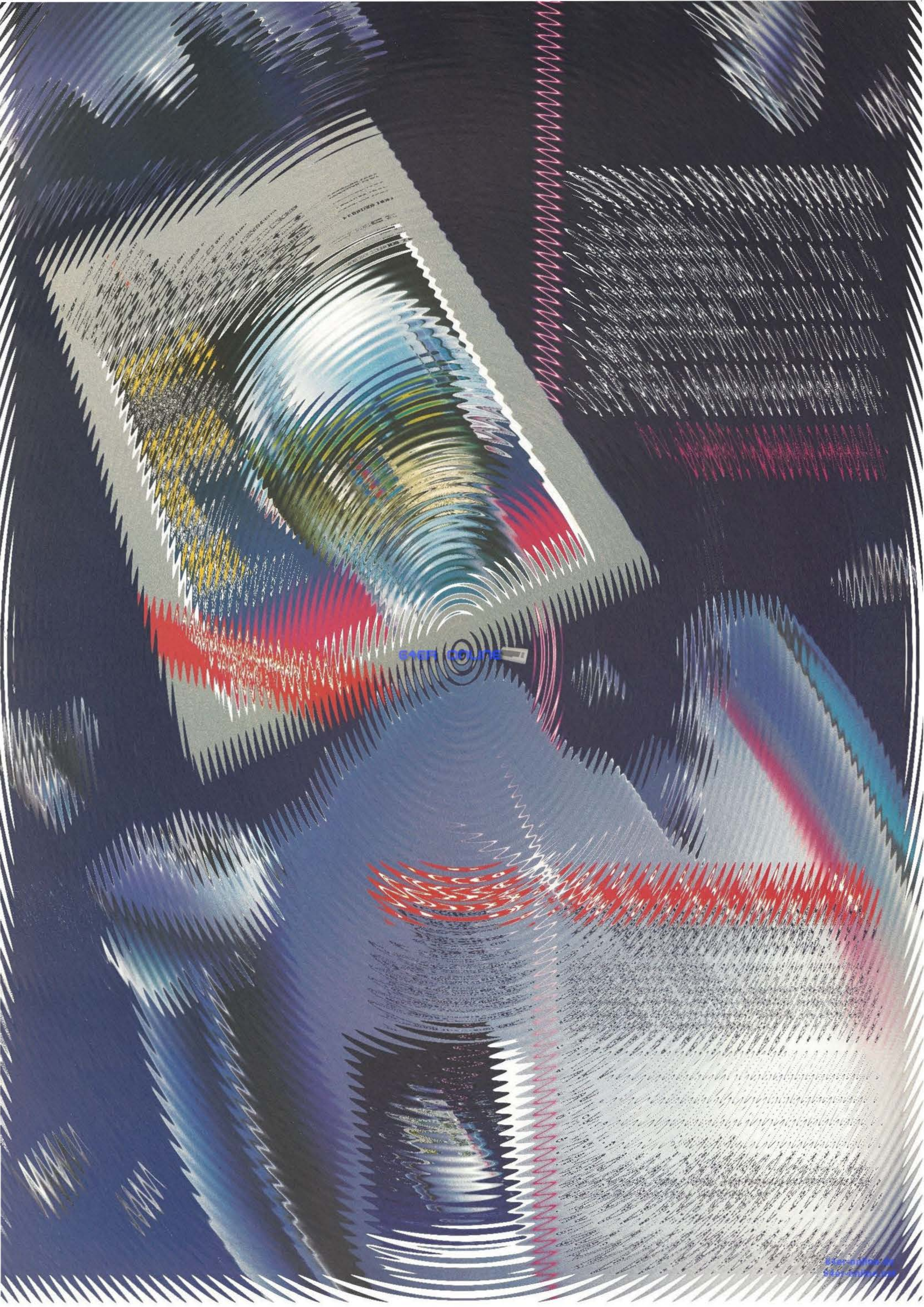
Bild 3. Der Computer im Werbeeinsatz — der digitale Helfer ist *hier nicht eindeutig zu erkennen*

Haben Sie schon oft zahlreiche Spiele bewundert, in denen sich auf faszinierende Weise kleine Figuren und Monster unablässig wilde Schlachten liefern? All diese schönen Aktionen auf dem Bildschirm basieren auf einer der wohl interessantesten Fähigkeiten des C 64, den »Sprites«. Sprites sind kleine Grafiken einer bestimmten Größe, die schnell und problemlos über den Bildschirm bewegt werden. Einmal wandern sie vor den Hintergrundzeichen, ein anderes Mal scheint es, als ob sie sich dahinter befinden würden. Sie können wachsen oder auch schrumpfen und mit etwas Geschick des Programmierers vollführen sie die schönsten Bewegungen. Sprites, die Kobolde des C 64, waren schon in Ausgabe 5/87 des 64'er-Magazins Thema eines Berichtes. Dort können Sie alles über die Eigenschaften dieser wundersamen »Geschöpfe« lesen. Wer sich jedoch intensiv mit ihnen beschäftigen möchte, dem sei das Sonderheft 16 empfohlen. Dort findet man einen ausführlichen Kurs, der die Programmierung von Sprites von ersten Darstellungsversuchen bis hin zur perfekten Animation näherbringt. Denn wir wollen uns hier nur mit den Grafiksymbolen und der hochauflösenden Grafik des C 64 beschäftigen.

## Symbolgrafik

Vielleicht sind Sie schon auf sie gestoßen, wenn Sie einige Tasten zusammen mit der SHIFT-Taste betätigten oder versehentlich die SHIFT LOCK-Taste eingerastet war. Statt der bekannten Buchstaben oder Zahlen erschienen nun seltsame Zeichen und Linien, die offensichtlich keine besondere Funktion haben.

Der C 64 beherrscht neben den normalen Buchstaben und Ziffern auch sogenannte Sonderzeichen, die Ihnen sicherlich bekannt sind. Dazu gehören beispielsweise eckige oder runde Klammern, die Zeichen



der Grundrechenarten oder etwa das Pfundzeichen und der »Klammeraffe«. Hinzu kommen aber noch weitere Symbole, die als Grafikzeichen bezeichnet werden. Betrachten Sie die Tastatur Ihres Computers etwas genauer, werden Sie an der Seite von beinahe jeder Taste zwei dieser Symbole entdecken. Dort finden Sie zum Beispiel einen leeren oder ausgefüllten Kreis, einige Winkel, Rundungen und Balken unterschiedlicher Dicke sowie verschiedene waagrechte und senkrechte Striche. Selbst die Farbzeichen der Spielkarten Kreuz, Pik, Herz und Karo fehlen nicht.

All diese Zeichen können auf sehr einfache Weise auf dem Bildschirm ausgegeben werden. Befindet sich der Computer im Direktmodus, was bedeutet, daß kein Basic-Programm abläuft (Cursor blinkt), können sie unmittelbar dargestellt werden. Drücken Sie die <SHIFT>-Taste und eine der besagten Tasten gleichzeitig, wird das jeweils rechte Grafikzeichen auf dem Monitor ausgegeben. Um an die linken Symbole zu gelangen, muß statt SHIFT die Commodore-Taste betätigt werden. Das ist die Taste mit dem Commodore-Zeichen als Aufschrift. Wir werden sie von nun an mit <CBM> abkürzen. Sehen wir uns diesen Sachverhalt an einem Beispiel an.

Wenn Sie die Tastenkombination <SHIFT I> drükken, werden Sie auf dem Bildschirm eine Rundung entdecken. Die Kombination <CBM I> hingegen ergibt einen dicken Balken, wie er auch links auf der Taste abgebildet ist. Alle anderen Grafikzeichen, die auf der Tastatur zu sehen sind, können in gleicher Weise aktiviert werden. Doch kann es einige Komplikationen geben, wenn sich folgender Sachverhalt einstellt.

Nach Einschalten des Computers werden lediglich Großbuchstaben wiedergegeben. Bei Betätigen der SHIFT-Taste erscheint dann jeweils das betreffende Grafiksymbol auf dem Monitor. Nun erlaubt es der C 64, auch kleine Buchstaben auszugeben. Dazu müssen die

| | TEST-TABELLE | |
|---|---|---|
| EINE | TABELLE | IST |
| SEHR | UEBERSICHT- | LICH |
| UND | AUSSER- | DEM |
| SEHR | SCHOEN | . |

**Bild 4. Tabellen lassen sich mit Hilfe der Grafikzeichen übersichtlich und optisch ansprechend gestalten**

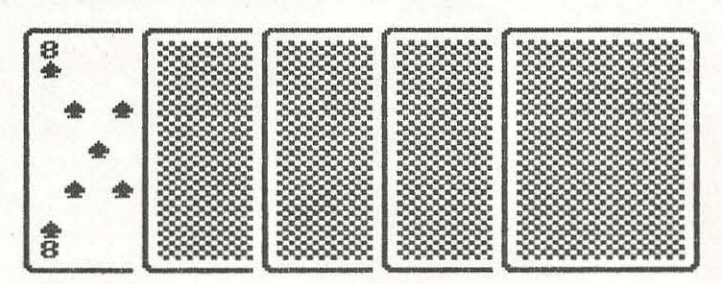


**Bild 5. Pokern ist ganz einfach: Spielkarten mit Grafikzeichen**

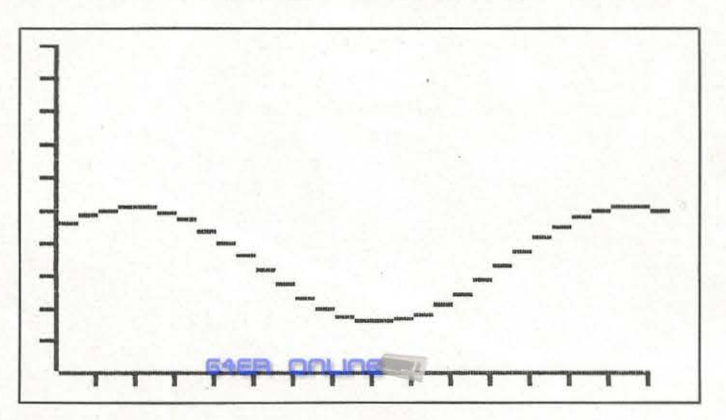


**Bild 6. Mit einfachen Mitteln und wenigen Befehlen können beliebige Kurven gezeichnet werden (siehe Listing 3)**

Tasten <SHIFT> und <CBM> gleichzeitig gedrückt werden. Sie erkennen dann sofort eine Veränderung auf dem Bildschirm. Alle Großbuchstaben schrumpfen zu ihren kleinen »Brüdern« zusammen und einige eventuell ausgegebene Grafikzeichen ändern schlagartig ihr Aussehen. Nun befinden Sie sich im Groß-/Kleinmodus, in dem Sie wie bei einer Schreibmaschine große und kleine Buchstaben darstellen können. Für die neu hinzugekommenen Kleinbuchstaben mußten allerdings alle Grafikzeichen weichen, die zuvor mit <SHIFT> erreicht werden konnten. Die verbleibenden Symbole (über <CBM>) sind aber nach wie vor abrufbar. Wenn Sie also alle Grafikzeichen zur Verfügung haben wollen, vergewissern Sie sich, daß sich der C 64 im ursprünglichen Groß-/Grafikmodus, wie nach dem Einschalten, befindet. Durch erneutes Antippen von <SHIFT> und <CBM> gelangen wir wieder in diesen Modus zurück, bei dem wir auch im Verlaufe des Kurses bleiben wollen.

Mit all den Grafiksymbolen, die uns der C 64 bereitstellt, lassen sich schon nützliche Bilder erzeugen. Benötigen Sie zum Beispiel in Ihrem Basic-Programm ... Aber halt! Bisher haben wir die Zeichen nur direkt eingegeben, um sie auf dem Bildschirm sichtbar zu machen. Doch wie können wir ein Basic-Programm veranlassen, diese Symbole auszugeben? Die Antwort ist einfach. Grafikzeichen werden wie jedes andere Zeichen behandelt und können mit PRINT problemlos angesprochen werden. Fahren wir deshalb dort fort, wo wir unterbrochen haben.

Benötigen Sie zum Beispiel in Ihrem Basic-Programm eine Tabelle, um diverse Werte übersichtlich darzustellen, ist eine grafische Umrahmung stets willkommen. Wir haben sogleich ein kleines Programm geschrieben, das eine Beispiel-Tabelle ausdruckt. Sie können es in Listing 1 finden. Die Grafiksymbole werden dazu einfach mittels PRINT ausgegeben, was ein recht annehmbares Bild ergibt (Bild 4).

Tauscht man die scharfkantigen Ecken gegen kleine Rundungen ein, die man ebenfalls unter den Grafikzeichen findet, sind auch Spielkarten kein Problem. Verwenden Sie dabei die Spielkartensymbole, können diese sehr schön aussehen, wie es Bild 5 beweist. Es stellt eine Pik-Acht und vier beliebige Karten mit der Rückseite dar. Die Realisation im Basic-Programm ist einfach (Listing 2). Der Überlagerungseffekt wird dadurch erzeugt, daß die Spielkarten der Reihe nach übereinander gedruckt werden.

Aber selbst ernsthafte Projekte können grafisch realisiert werden. Betrachten Sie beispielsweise die waagrechten Striche, so werden Sie feststellen, daß sie in jeder möglichen Position vorhanden sind. Sie eignen sich beispielsweise hervorragend für mathematische oder statistische Kurven. Listing 3 erzeugt eine solche Kurve (Bild 6). Wir verwenden in diesem Fall die Sinusfunktion, doch kann das Prinzip der Darstellung in eigenen Programmen verwendet werden.

Bisher haben wir die Grafiksymbole in der Form genutzt, wie sie auch auf den Tasten des Computers abgebildet sind. Mit einer speziellen Funktion lassen sich diese Zeichen jedoch auf vorteilhafte Weise verändern. Diese Funktion heißt »Reverse« und bewirkt eine Invertierung eines Zeichens. Das heißt, daß alle Punkte eines Symbols, die zuvor gesetzt waren, nicht mehr sichtbar sind, während alle nicht gesetzten Punkte nun gesetzt werden. Das Ergebnis ist quasi das negative Abbild des betreffenden Zeichens. Bei Buchstaben und Zahlen ist eine Inversion zur Hervorhebung von bestimmten Textteilen sehr nützlich. Gra-

```
10 REM TABELLE MIT GRAFIKZEICHEN                 <156>
20 REM                                           <082>
30 PRINT"{CLR}"                                  <018>
40 PRINT"RCCCCCCCCCRCCCCCCCCCCCRCCCCCCCCCS
"                                                <003>
45 PRINT"B{9SPACE}B{3SPACE}TEST-{3SPACE}B{
9SPACE}B"                                        <020>
46 PRINT"B{9SPACE}B{2SPACE}TABELLE{2SPACE}
B{9SPACE}B"                                      <170>
50 FOR X=1 TO 4                                  <142>
60 READ X$,Y$,Z$                                 <187>
65 PRINT"QCCCCCCCCC+CCCCCCCCCCC+CCCCCCCCCW
"                                                <011>
70 PRINT"B";X$;TAB(10);"B";Y$;TAB(22);"B";
Z$;TAB(32);"B"                                   <031>
80 NEXT X                                        <028>
90 PRINT"ZCCCCCCCCCECCCCCCCCCCCECCCCCCCCCX
"                                                <177>
95 END                                           <097>
100 DATA EINE,TABELLE,IST,SEHR,UEBERSICHT-
,LICH,UND,AUSSER-,DEM,SEHR,SCHOEN,.              <084>
```

**Listing 1. So entstehen wirkungsvolle Tabellen**

```
10 REM SPIELKARTEN MIT GRAFIKZEICHEN             <087>
20 REM                                           <082>
30 PRINT"{CLR}"                                  <018>
40 PRINT"UCCCCCCCI"                              <156>
50 PRINT"B8{5SPACE}8B"                           <109>
60 PRINT"BA{5SPACE}AB"                           <010>
70 PRINT"B{7SPACE}B"                             <201>
80 PRINT"B A A A B"                              <129>
90 PRINT"B{7SPACE}B"                             <221>
100 PRINT"B{2SPACE}A A{2SPACE}B"                 <050>
110 PRINT"B{7SPACE}B"                            <241>
120 PRINT"B A A A B"                             <169>
130 PRINT"B{7SPACE}B"                            <005>
140 PRINT"BA{5SPACE}AB"                          <090>
150 PRINT"B8{5SPACE}8B"                          <209>
160 PRINT"JCCCCCCCK"                             <131>
165 FOR A=5 TO 20 STEP 5                         <031>
170 PRINT"{HOME}"                                <150>
180 PRINT TAB(A)"UCCCCCCCI"                      <003>
190 FOR X=1 TO 11                                <201>
200 PRINT TAB(A)"B+++++++B"                      <153>
210 NEXT X                                       <158>
220 PRINT TAB(A)"JCCCCCCCK"                      <167>
225 NEXT A                                       <245>
230 END                                          <232>
```

**Listing 2. Auch Spielkarten sind kein Problem**

```
10 REM KURVE MIT GRAFIKZEICHEN                   <119>
20 REM                                           <082>
30 PRINT"{CLR}"                                  <018>
40 REM Y-ACHSE                                   <251>
50 FOR X=1 TO 10                                 <060>
60 PRINT TAB(2)"P":PRINT TAB(2)"N"               <087>
70 NEXT X                                        <018>
80 REM X-ACHSE                                   <027>
85 PRINT"{3SPACE}";                              <085>
90 FOR X=1 TO 15                                 <105>
100 PRINT"YP";                                   <149>
110 NEXT X                                       <058>
115 REM ZEICHEN IN VARIABLENFELD                 <184>
120 DIM Z$(6)                                    <204>
130 Z$(0)="P":Z$(1)="R":Z$(2)="F":Z$(3)="C
"                                                <075>
140 Z$(4)="D":Z$(5)="E":Z$(6)="Y"                <084>
150 REM KURVE ZEICHNEN (SINUS)                   <090>
160 FOR X=3 TO 33                                <238>
165 Y=INT(60+SIN(X/4)*25):REM FUNKTION           <242>
166 IF Y>140 THEN Y=140                          <249>
167 IF Y<0 THEN Y=0                              <135>
170 Z=INT(Y/7)                                   <189>
180 PRINT"{HOME}"                                <160>
190 FOR Q=1 TO 21-Z:PRINT:NEXT Q                 <203>
200 V=Y-Z*7                                      <227>
210 PRINT TAB(X);Z$(V)                           <016>
220 NEXT X                                       <168>
230 END                                          <232>
```

**Listing 3. So läßt sich eine Sinus-Kurve grafisch darstellen**

fikzeichen werden aber dadurch oftmals so verändert, daß sie ein vollkommen anderes Aussehen erhalten. Sie können dies an einem Beispiel ausprobieren.

Betätigen Sie die Tasten <CBM> und V>, zeigt sich ein kleines Kästchen auf dem Bildschirm. Soll das Zeichen nun invertiert werden, muß zuvor der »Reverse«-Modus des C 64 eingeschaltet werden. Dies erfolgt durch die Taste <9>, die zusammen mit der CTRL-Taste gedrückt wird. Sie hat zusätzlich die Aufschrift »RVS ON«, was als Abkürzung für »Reverse On« steht. Alle weiteren Zeichen werden von nun an revers, das heißt als Negative ausgegeben. Drükken wir erneut <CBM> und V>, bringt die Inversion ein vollkommen anderes Zeichen hervor.

Zum Abschalten des »Reverse«-Modus muß lediglich die Funktion <RVS OFF> aufgerufen werden. Sie befindet sich gleich neben <RVS ON> bei Taste <0>, die wiederum in Verbindung mit <CTRL> angetippt werden muß.

Greifen wir unser Beispiel aber noch einmal mit einer kleinen Variation auf. Nehmen wir nun an, das Zeichen soll mittels PRINT in einem Programm verwendet werden. Tippen Sie nun zum Beispiel

```
10 PRINT "{RVS ON} {SHIFT
 V{ (RVS OFF}"
```

wird der Reverse-Modus nicht aktiv. Statt dessen erscheinen für die beiden Reverse-Funktionen selbst zwei inverse Zeichen, während das eigentlich zu verändernde Zeichen unberührt bleibt.

Innerhalb eines PRINT-Befehles, und hier speziell innerhalb der Anführungszeichen, werden Funktionen, wie <RVS ON>, <RVS OFF> oder zum Beispiel auch <CLR HOME> nicht direkt ausgeführt, sondern als Kontroll-Zeichen ausgegeben. Starten Sie nun aber das kleine Programm mit RUN, wird unser Grafikzeichen in gewünschter Weise auf dem Monitor sichtbar.

Durch den eben beschriebenen Effekt erweitert sich die Palette der Grafiksymbole, so daß eine Vielzahl neuer Zeichen für die Erstellung

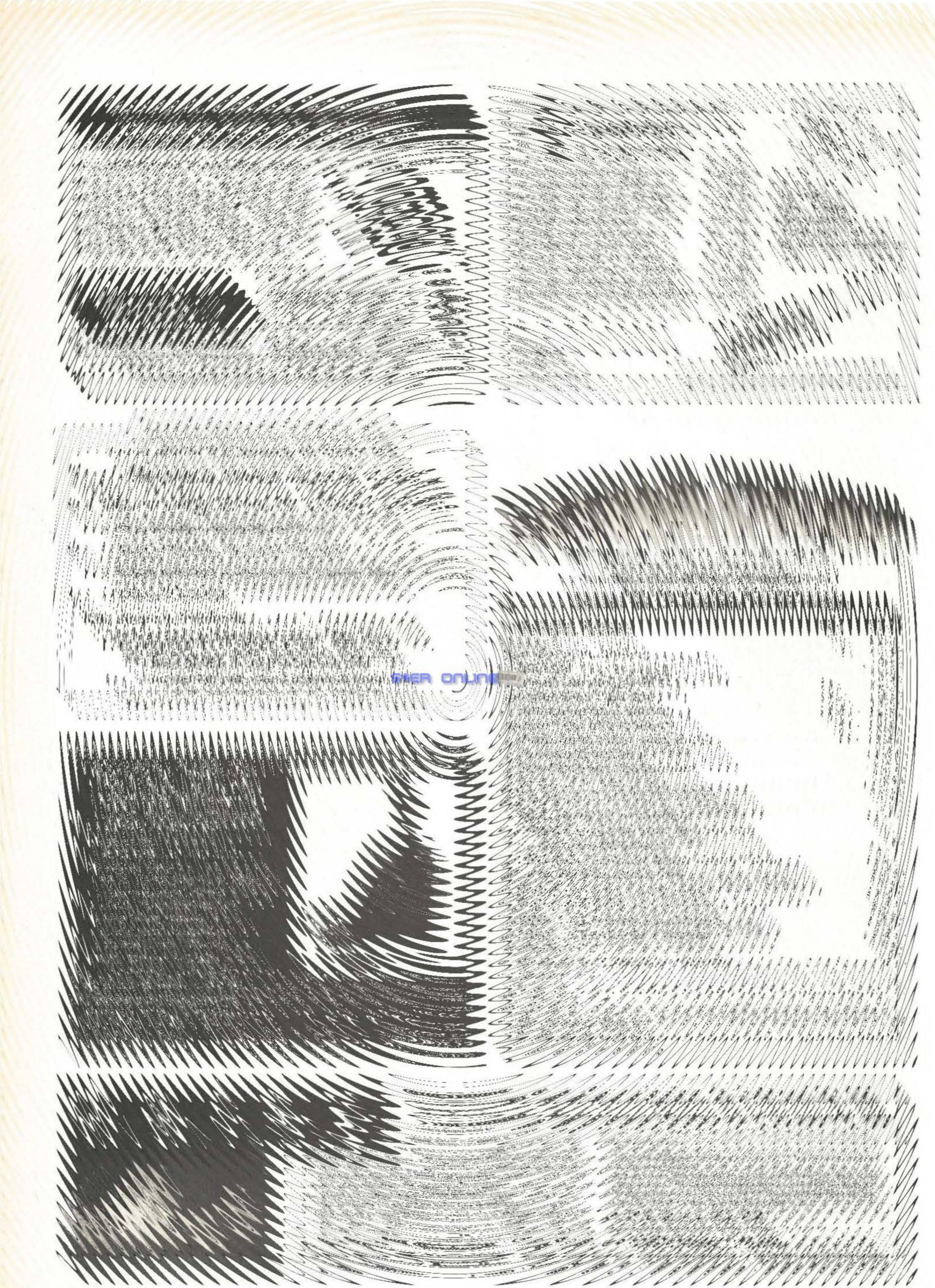
Fortsetzung auf Seite 101

## Kursübersicht



```
10 REM ANSPRECHEN DES BILDSCHIRMSPEICHERS     <053>
20 REM                                        <082>
30 FOR B=1024 TO 2024                         <027>
40 ZEICHEN=58+RND(1)*70                       <085>
50 POKE B,ZEICHEN                             <254>
60 NEXT B                                     <088>
70 END                                        <072>
```

**Listing 4. Auf diese Weise machen Sie PRINT überflüssig**




9/87

Markt&Technik

64'er

GROSSER SONDERTEIL FÜR ALLE EINSTEIGER

**Die elektronischen Freunde des C 64**

Der Kurs »Ein Computer kommt ins Haus ...« befaßt sich in der nächsten Ausgabe mit allen wichtigen Geräten, die sich an den C 64 anschließen lassen und Ihnen als Anwender das Leben erleichtern. Da geht es um die Frage, ob es sich lohnt, einen speziellen Monitor für den C 64 zu kaufen. Wir helfen Ihnen, die Vor- und Nachteile der verschiedenen Typen abzuwägen und sagen Ihnen, welcher Monitor für welche Anwendung besser geeignet ist. Daneben erfahren Sie dann alles Wissenswerte zu so wichtigem Zubehör wie Massenspeichern und Druckern. Während die Auswahl bei den Massenspeichern auf zwei Geräte (Kassettenrecorder oder Diskettenlaufwerk) begrenzt ist, steht man bei den Druckern einer unüberschaubaren Marktvielfalt gegenüber. Wir helfen Ihnen, den für Sie richtigen Drucker zu finden und sagen Ihnen, auf was Sie bei der Wahl für einen Drucker achten müssen.

**Der Sound macht die Musik**

Haben Sie schon einmal eines der faszinierenden Titelstücke gehört, die heute von den C 64-Spielen nicht mehr wegzudenken sind? Wenn auch Sie Ihrem Computer verlockende Töne entreißen wollen, dann sollten Sie sich den nächsten Einsteigerteil auf keinen Fall entgehen lassen. Vom ersten Piepser, der aus dem Lautsprecher zu Ihren Ohren dringt bis hin zu einem kleinen Musikstück, zeigen wir Ihnen, wie's funktioniert. Und das alles mit Hilfe des eingebauten Basic, so daß Sie die kurzen Programme ohne weiteres selbst verwenden können. Mit den so gewonnenen Kenntnissen können Sie dann auch die ersten Schritte zur eigenen Komposition wagen.

informativ · verständlich · ausführlich

# Top-Themen im nächsten 64'er

## Ab jetzt kommt Farbe ins Spiel

Im Grafikkurs beginnen wir, die eigentlichen Fähigkeiten des C 64 auszuschöpfen. Haben wir uns diesmal noch mit dem Zeichensatz zur Darstellung von Grafiken begnügt, steigen wir dann in die Welt der Farben und Bildschirmpunkte voll ein. Von den Bildschirm-Punkten lassen sich nämlich 320x200 einzeln ansprechen. Da das Basic des C 64 hierfür aber keine eigenen Befehle zur Verfügung stellt, gehen wir die ganze Sache mit Hilfe der Befehle PEEK und POKE an.

**Weiterhin finden Sie in der nächsten Ausgabe:**

**Tips & Tricks:** Nützliche Programmierhilfen für Ihre eigenen Basic-Programme

**Profis helfen Einsteigern:** Knifflige Fragen leicht verständlich und ausführlich beantwortet

**Computerlexikon:** Immer wieder auftauchende Fachbegriffe in Wort und Bild erklärt.

Fortsetzung von Seite 99

von Grafiken zur Verfügung stehen.

Um die Buchstaben, Ziffern und Symbole, die Sie gerade auf dem Monitor sehen können, ordnungsgemäß darstellen zu können, besitzt der C 64 einen »Bildschirmspeicher«, in dem alle Zeichen, die sich auf dem Bildschirm befinden, Zeile für Zeile abgelegt sind. Jedes davon benötigt ein Byte dieses Speichers, der sich an den Adressen 1024-2023 befindet. Das linke obere Zeichen entspricht dabei Adresse 1024, während das rechte untere Zeichen des Bildschirms in Adresse 2023 abgelegt ist. Dort sind aber nicht die Zeichen selbst gespeichert, da der C 64 beispielsweise ein »A« nicht als »A« identifizieren kann. Er kennt nur die sogenannten Bildschirmcodes der Zeichen.

Wenn Sie Anhang E auf Seite 132 Ihres C 64-Handbuches aufschlagen, finden Sie eine Tabelle, die die Bildschirmcodes aller Zeichen enthält. Jedem Zeichen ist eine Nummer zugeordnet, durch die es im Bildschirmspeicher repräsentiert wird.

Wie Sie vielleicht wissen, können die Speicherstellen des C 64 durch den Befehl POKE verändert werden. So auch der Bildschirmspeicher. Soll beispielsweise zu Beginn der zweiten Zeile (Adresse 1064) ein »A« (Bildschirmcode = 1) erscheinen, genügt folgender Befehl:

```
POKE 1064,1
```

Auf diese Weise kann der Bildschirmspeicher beliebig manipuliert werden, wie wir es in Listing 4 auf recht lustige Weise vorgenommen haben. Der gesamte Bildschirm füllt sich hier mit zufälligen Grafikzeichen.

Die Erzeugung von Grafiken mittels POKE ist aber sehr umständlich und nur unter gewissen Umständen vorteilhaft. Der Bildschirm ist mit PRINT wesentlich einfacher zu bedienen.

Bisher haben wir die Farbfähigkeiten des C 64 außer acht gelassen, aber wir können unsere Grafiksymbole, wie alle anderen Zeichen auch, natürlich in verschiedenen Farben darstellen.

Doch Farben sollen uns erst im nächsten Teil unseres Kurses beschäftigen. Zudem werden wir die ersten Schritte in Richtung hochauflösende Grafik des C 64 wagen sowie die nötigen Werkzeuge kennenlernen, die wir auf dem Weg durch die Grafikwelt des C 64 stets benötigen werden. Bis dahin aber können Sie sich weiter in der Programmierung der Symbolgrafik versuchen, bei der wir Ihnen viel Spaß wünschen. (Michael Thomas/rf)

Literaturhinweise:
64'er-Sonderheft 6/86, Markt & Technik Verlag AG, 14 Mark, Super-Grafik-Programme zum Abtippen.
64'er-Sonderheft 20, Markt & Technik Verlag AG, 14 Mark, jede Menge Programme zum Abtippen.
64'er-Magazin 5/86, Seite 139, Sprites — Die Kobolde des C 64, Markt & Technik Verlag AG, 6,50 Mark



# SONDERHEFTE IM ÜBERBLICK

## Jede gewünschte Ausgabe beziehen Sie schnell und problemlos über Ihren Zeitschriftenhändler!

**SONDERHEFT 03/86: C16, C116, VC20**
Viele interessante Listings und grundlegende Informationen zu C16/C116 und VC20.

**SONDERHEFT 08: PLUS/4 UND C16**
Ausführliche Kurse für schnelle Programme auf C16 und Plus 4 in Maschinensprache und Basic mit Grafikbefehlen.



**SONDERHEFT 01/84: TIPS & TRICKS**
Unentbehrliche Anwendungslistings für C64 und VC20.



**SONDERHEFT 01/86: PC128**
Komplette Beschreibungen von C128 und C128D und passendem Zubehör.



**SONDERHEFT 02/86: TIPS & TRICKS**
Super-Listings, ausführliche Grundlagen und die besten Tips & Tricks und Einzeiler aus 64'er.

**SONDERHEFT 05/86: C64-GRUNDWISSEN**
Für alle Einsteiger umfassende Grundlagen und Hilfestellungen rund um den C64.



**SONDERHEFT 06/85: AUSGEWÄHLTE SUPER-LISTINGS**
Top-Themen aus 64'er bringt eine Auswahl der besten 64'er-Programme.

**SONDERHEFT 10: C128II**
Entscheidendes Know-how für Anfänger und Fortgeschrittene auf ihrem Weg zum Profi.



**SONDERHEFT 04/85: GRAFIK & DRUCKER**
Von der 3D-Darstellung bis zur Hardcopy-Routine.

**SONDERHEFT 13: HARDWARE**
Neue Möglichkeiten für Ihren Computer durch nützliche Hardware-Erweiterungen.




**SONDERHEFT 06/86: GRAFIK**
Grafikprogrammierung des C64, C128 und C128 im C64-Modus. Dreidimensional konstruieren mit »Giga-CAD«.

**SONDERHEFT 07/85: ANWENDUNGEN/DFÜ**
Leistungsfähige Anwendungs- und DFÜ-Programme.



**SONDERHEFT 11: GRAFIK, MUSIK, ANWENDUNG**
Faszinierende Gestaltungsmöglichkeiten mit Grafik- und Musikprogrammen.

**SONDERHEFT 12: ASSEMBLER, PROGRAMMIERSPRACHEN**
Erfahren Sie alles über Programmiersprachen und ihre Anwendungsbereiche.



**SONDERHEFT 07/86: PEEKs und POKEs**
Einführungskurs in die wichtigsten Speicherstellen für C64, C16 und C128. Über 30 Seiten Tips & Tricks.

**SONDERHEFT 08/85: ASSEMBLER**
Assembler-Know-how für Anfänger und Fortgeschrittene.

**SONDERHEFT 02/85: ABENTEUERSPIELE**
Fesselnde Adventures mit zahlreichen Lösungen und einem Programmierkurs.



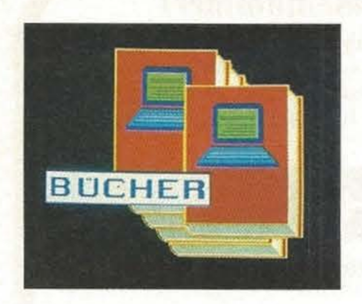
**SONDERHEFT 04/86: ABENTEUERSPIELE**
Auf 100 Seiten alles über das Programmieren von Abenteuerspielen, Super-Listings zum Abtippen.

**SONDERHEFT 03/85: SPIELE**
Heiße Listings für Spiele-Fans und eine große Marktübersicht.

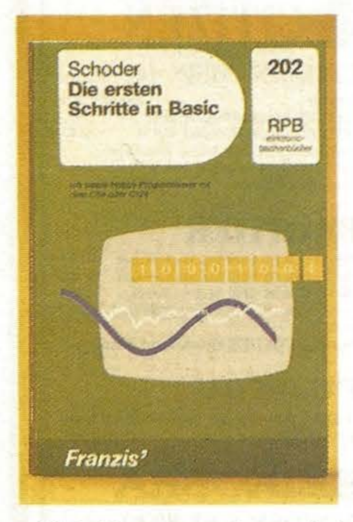


**SONDERHEFT 05/85: FLOPPY/DATASETTE**
Soft-Tools zum komfortablen Betrieb von Floppy und Datasette.

**SONDERHEFT 09: FLOPPY & DATEIVERWALTUNG**
Die effiziente Datenverwaltung für Einsteiger und Profis.




## DIE ERSTEN SCHRITTE IN BASIC




Viele Computeranfänger sind vom mitgelieferten Handbuch des C 64 enttäuscht und suchen deshalb nach einem Buch, das ihnen mehr Informationen bietet. »Die ersten Schritte in Basic« will diese Informationen ohne viel Fachchinesisch geben.

Die ersten Kapitel geben dem Einsteiger verschiedene Tips zur Benutzung des Computers und seiner Tastatur, die bereits von kleinen Basic-Programmen gefolgt werden. Dabei ist der Schreibstil so gehalten, daß auch ein Anfänger die Beispiele gut nachvollziehen kann. Darauf wird dann in den nächsten Kapiteln aufgebaut, die dem Anwender nach und nach alle wichtigen Basic-Befehle vorstellen. Am Ende des ersten Teils des Buches kennt sich der Leser dann auch mit komplizierteren Dingen wie Umwandlung von Variablentypen, selbstdefinierte Funktionen und Datenfelder aus. Ein weiteres Kapitel widmet sich der Benutzung von Dateien auf Kassette und Diskette.

Etwa ein Drittel des Buches wird von einer detaillierten Erklärung der hochauflösenden Grafik, der Spriteprogrammierung sowie der Soundprogrammierung eingenommen. Obwohl gerade die Programmierung der hochauflösenden Grafik sehr verständlich erklärt ist, fragt man sich, ob es im Zeitalter der Basic-Erweiterungen wirklich noch sinnvoll ist, die Grafik von Basic aus mit PEEK und POKE anzusprechen, was für den Einsteiger aufgrund der geringen Geschwindigkeit des Basic-Interpreters ziemlich frustrierend ist. Dagegen läßt sich die Soundprogrammierung mit Hilfe der Tips in diesem Kapitel recht gut bewerkstelligen, da es hier nicht so auf Geschwindigkeit ankommt und der Tongenerator einfacher als die Grafik zu programmieren ist.

Alles in allem ist das Buch in der Lage, dem Anfänger die Grundlagen der Basic-Programmierung verständlich zu vermitteln und somit den Umgang mit dem C 64-Basic (von der Grafik einmal abgesehen) zu einem Erfolgserlebnis werden zu lassen.

(Andreas Lietz/rb)

Detlef Schoder, Die ersten Schritte in Basic, Franzis Verlag, 16 Seiten, ISBN 3-7723-2021-X, 14,80 Mark

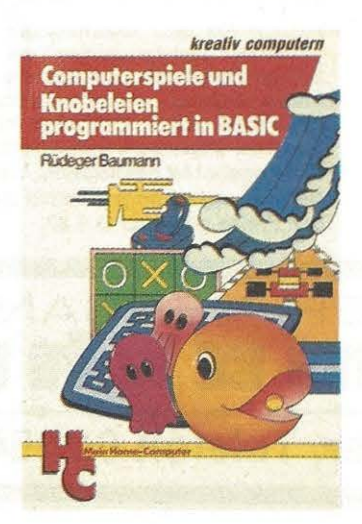
## COMPUTERSPIELE UND KNOBELEIEN PROGRAMMIERT IN BASIC

Das Buch »Computerspiele und Knobeleien programmiert in Basic« wendet sich vor allem an Leute, die ihren Computer für etwas »intelligentere« Spiele wie Lern- oder Strategiespiele einsetzen wollen. Gewisse Grundkenntnisse von Basic sollten allerdings vorhanden sein, dann kann man mit Hilfe dieses Buches auch einmal eigene Spiele auf dem Computer realisieren.

Von einfachen Spielen wie etwa Zahlenraten ausgehend, wird in jedem Kapitel der Schwierigkeitsgrad erhöht. So kommt man über die Lernspiele bereits zu Spielen mit einfacher Grafik. Krönung des Buches ist die Simulation des berühmt-berüchtigten Zauberwürfels.

Jedes Kapitel ist reichlich mit Aufgaben versehen, die dem interessierten Leser eine Vielzahl von Problemstellungen vorstellen.

Die Programme des Buches selbst sind in Basic 4.0 geschrieben, das zum C 64-Basic kompatibel ist. Lediglich bei den Grafikspielen müssen die POKE-Befehle für den Bildschirmspeicher umgeändert werden, da dieser beim C 64 an einer anderen Stelle als beim CBM 4032 liegt.




Insgesamt ein gelungenes Buch, das beweist, daß man auch spielend seine Programmierkenntnisse verbessern kann.

(Andreas Lietz/rb)

Rüdeger Baumann, Computerspiele und Knobeleien programmiert in Basic, Vogel Verlag, 302 Seiten, ISBN 3-8023-0786-0, 30 Mark

## LERNEN MIT DEM HOMECOMPUTER




Viele Schüler schaffen sich einen Computer an, um ihn zum Lernen für die Schule zu benutzen. Kurz nach dem Kauf folgt dann meist die große Ernüchterung: Kommerzielle Lernprogramme sind für viele Anwendungszwecke ungeeignet und zum Schreiben eigener Lernprogramme reichen die Basic-Kenntnisse nicht aus.

Das Buch »Lernen mit dem Homecomputer« will dem Basic-Anfänger helfen, sich selbst maßgeschneiderte Lernprogramme zu erstellen und dabei auch noch seine Kenntnisse des C 64-Basic zu verbessern. Allerdings sollte einiges an elementarem Wissen vom Umgang mit dem Computer und seinem Basic vorhanden sein, da das Buch sich nicht mit langen Einleitungen aufhält.

Die vorgestellten Lernprogramme sind meist mathematische und physikalische Anwendungen wie Bruchrechnen, Lösen linearer Gleichungen, Kurvendiskussionen, Bewegungsberechnungen von Körpern und ähnliches. Es werden aber auch Informationen über den Aufbau und die Anwendung von Dateien (zum Beispiel für ein Wörterbuch) gegeben, die auf Kassette oder Diskette angelegt werden können. Ein kleines Wörterratespiel rundet das Buch ab. Durch die gut gelungene schrittweise Erklärung der Programme sind sie leicht nachzuvollziehen und lassen sich somit nach den eigenen Wünschen ergänzen.

Alle abgedruckten Programme sind auf dem C 64 lauffähig (die grafischen Fähigkeiten bleiben allerdings ungenutzt), für andere Computer sind Tips zur Programmumwandlung vorhanden.

Fazit: Dieses Buch kann vielen Computerfreaks helfen, die Hausaufgaben schneller zu erledigen und die Basic-Kenntnisse zu verbessern.

(Andreas Lietz/rb)

Heinz Rudolf, Lernen mit dem Homecomputer, Humboldt-Taschenbuch-Verlag, 206 Seiten, ISBN 3-581-66525-5, 10,80 Mark

## BASISWISSEN C 64

Oftmals stehen Einsteiger vor dem Problem, daß ihr verwendetes Lehrbuch zum Nachschlagen zu unübersichtlich ist. Das Buch ist für Leute gedacht, die schon einige Kenntnisse von Basic haben und nach einem guten Nachschlagewerk suchen.

In den ersten Kapiteln werden die Grundlagen des C 64-Basic noch einmal kurz angesprochen. Der Hauptteil des Buches enthält dann genaue Beschreibungen jedes einzelnen Befehls des C 64-Basic, die nach Sachgebieten geordnet sind. Jede Befehlsbeschreibung wird durch ein kurzes Beispielprogramm illustriert.



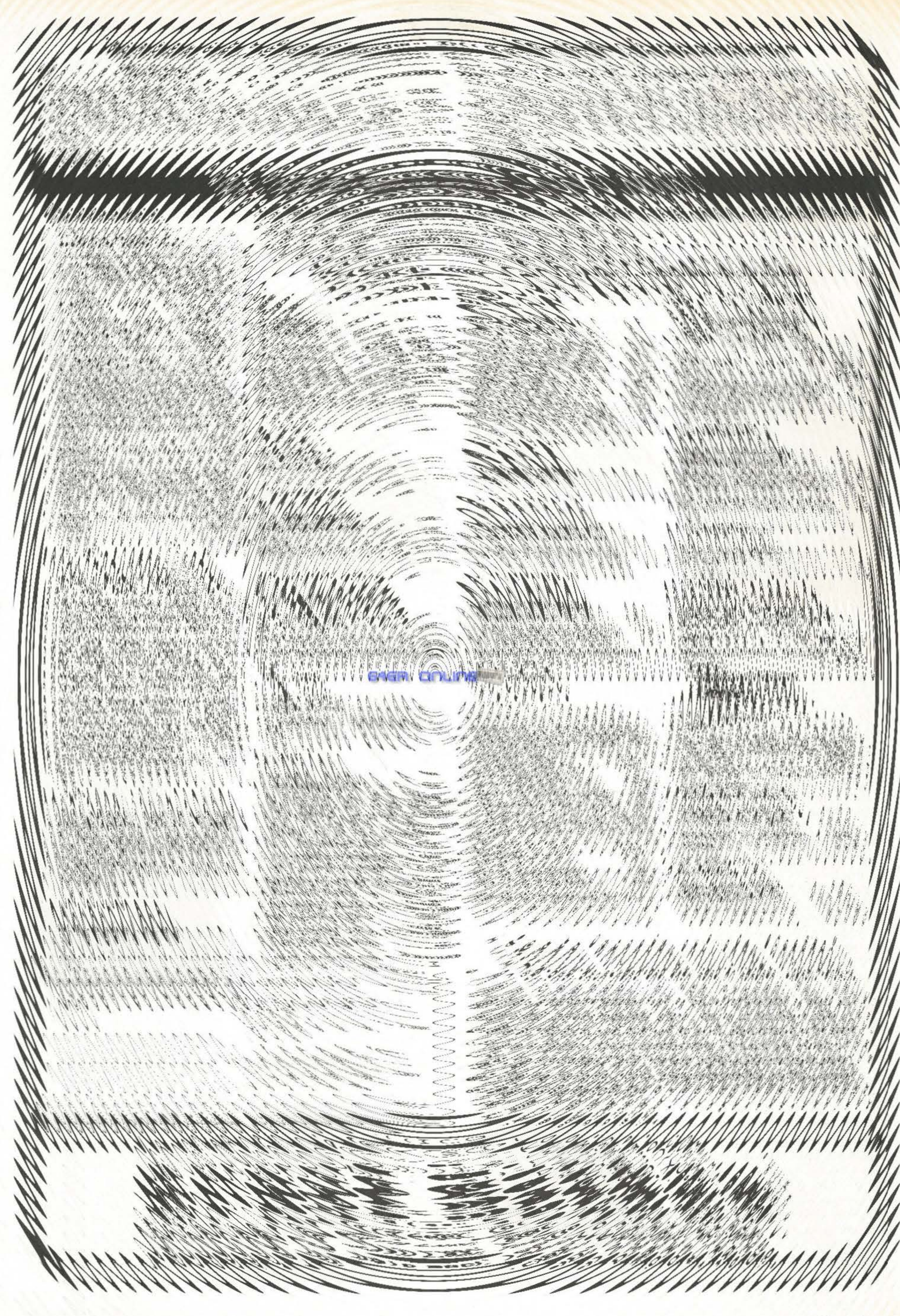

Die restlichen Kapitel des Buches sind der Verwendung von Peripheriegeräten und dem Speicheraufbau gewidmet.

Die umfangreichen Anhänge bieten weitere Informationen, die nicht im Handbuch stehen, wie etwa eine Umrechnungstabelle der beim Computer gebräuchlichen Zahlensysteme.

Als Nachschlagewerk ist dieses Buch gut zu gebrauchen, Anfänger sind mit einer der vielen Schritt-für-Schritt-Einführungen in Basic sicherlich besser bedient.

(Andreas Lietz/rb)

Joachim Hänsel, Basiswissen C 64, Westermann Computerbuch, 212 Seiten, ISBN 3-14-508810-6, 29,80 Mark



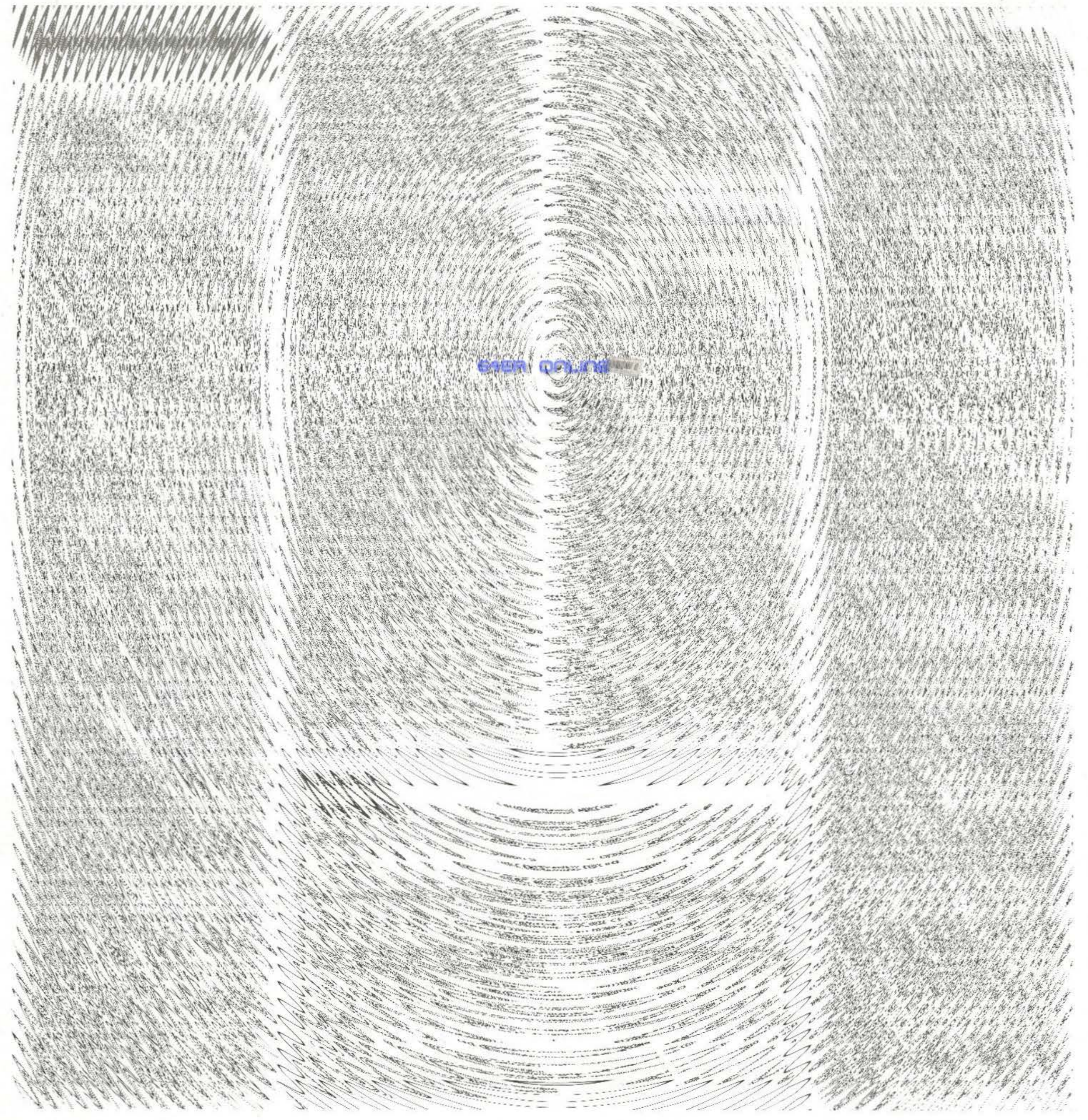
# 64'er

# COMPUTER-MARKT

Wollen Sie einen gebrauchten Computer verkaufen oder erwerben? Suchen Sie Zubehör? Haben Sie Software anzubieten oder suchen Sie Programme oder Verbindungen? Der COMPUTER-MARKT von »64'er« bietet allen Computerfans die Gelegenheit, für nur 5,— DM eine private Kleinanzeige mit bis zu 4 Zeilen Text in der Rubrik Ihrer Wahl aufzugeben. Und so kommt Ihre private Kleinanzeige in den COMPUTER-MARKT der **Oktober-Ausgabe** (erscheint am 18. September 87): Schicken Sie Ihren Anzeigentext bis zum 14. August 87 (Eingangsdatum beim Verlag) an »64'er«. Später eingehende Aufträge werden in der **November-Ausgabe** (erscheint am 16. Oktober 87) veröffentlicht.

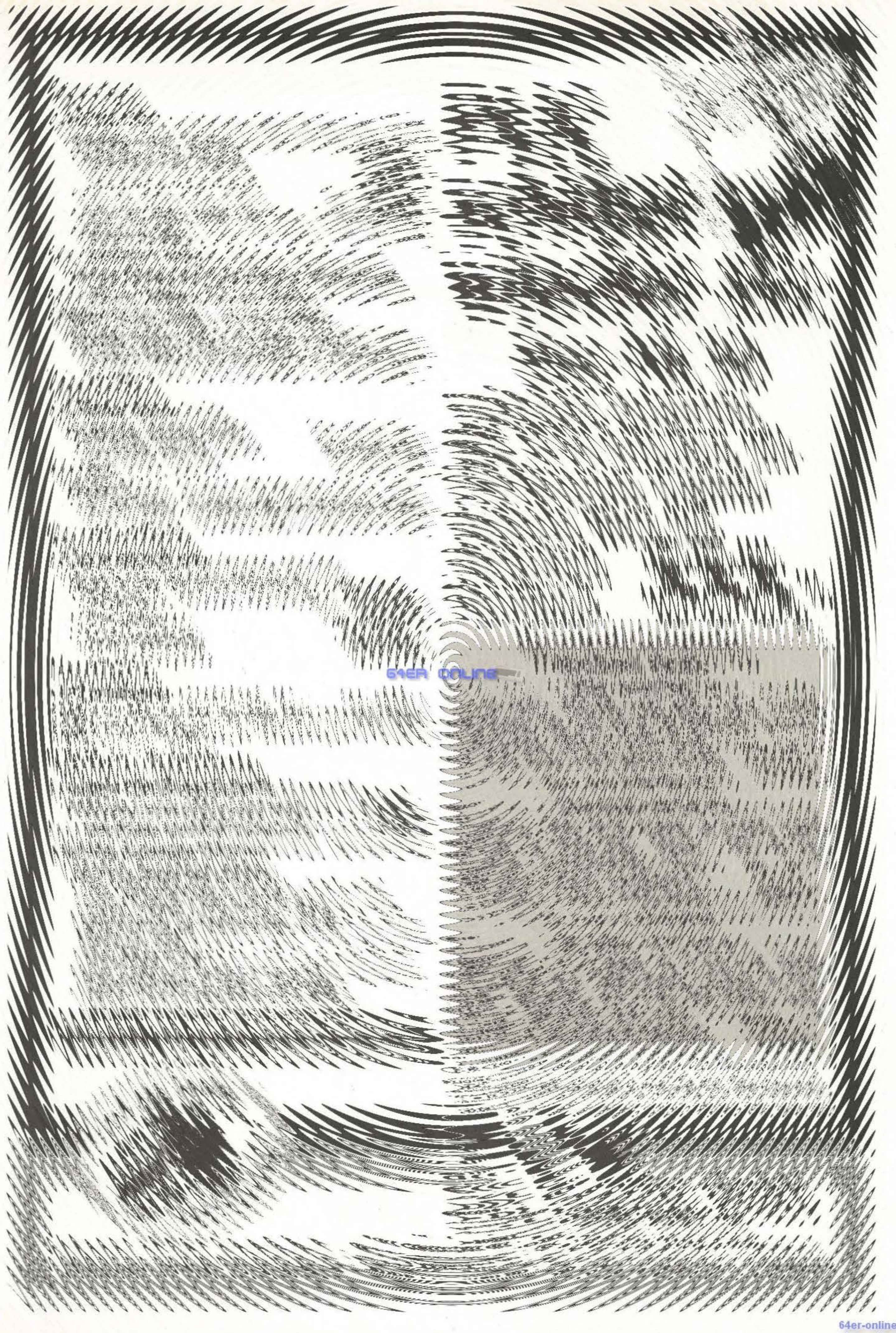
**Am besten verwenden Sie dazu die vorbereitete Auftragskarte am Anfang des Heftes. Bitte beachten Sie: Ihr Anzeigentext darf maximal 4 Zeilen mit je 40 Buchstaben betragen.** Überweisen Sie den Anzeigenpreis von DM 5,— auf das Postscheckkonto Nr. 14199-803 beim Postscheckamt mit dem Vermerk »Markt & Technik, 64'er« oder schicken Sie uns DM 5,— als Scheck oder in Bargeld. Der Verlag behält sich die Veröffentlichung längerer Texte vor. Kleinanzeigen, die entsprechend gekennzeichnet sind, oder deren Text auf eine gewerbliche Tätigkeit schließen läßt, werden in der Rubrik »Gewerbliche Kleinanzeigen« zum Preis von DM 12,— je Zeile Text veröffentlicht.

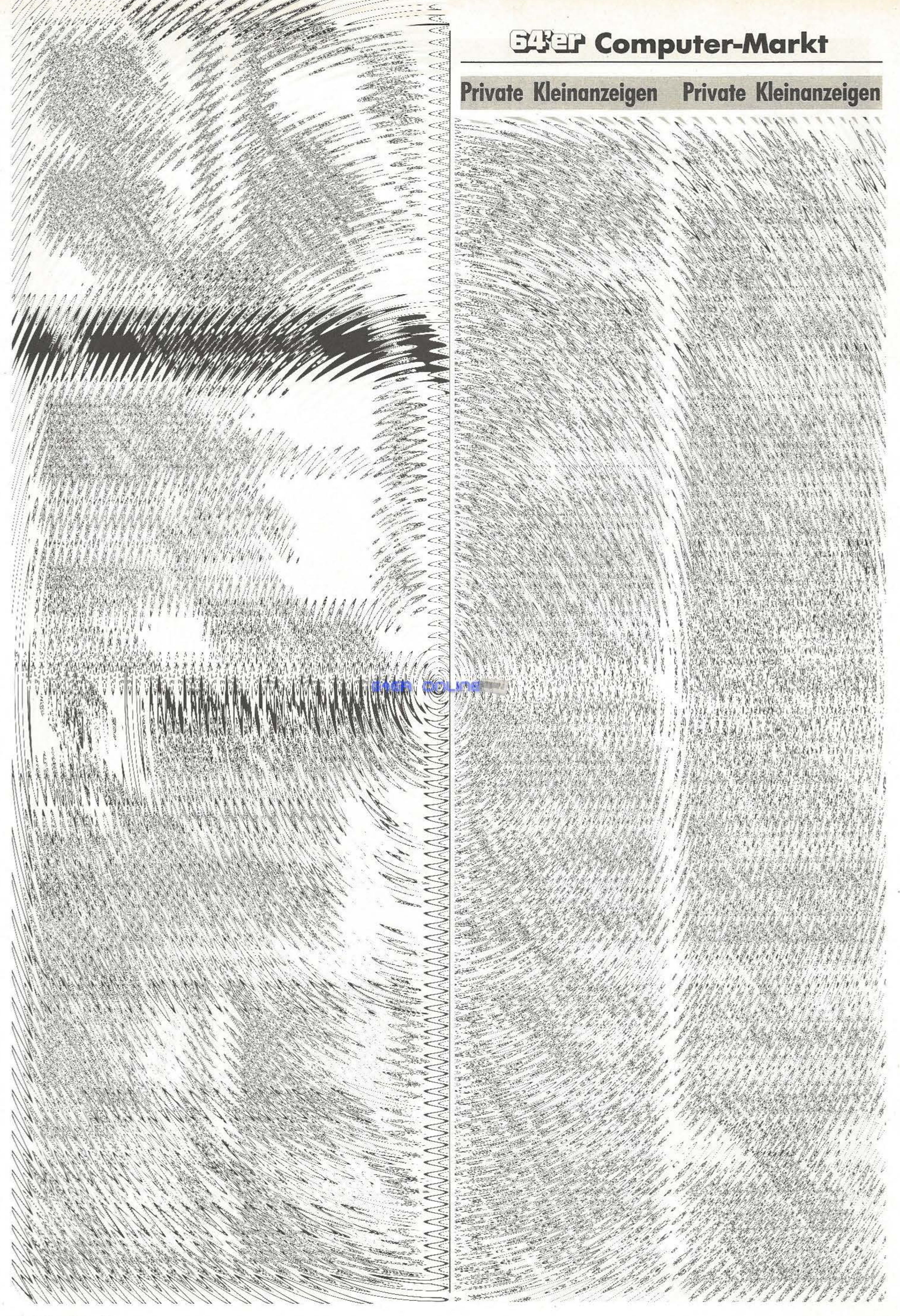
## Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen



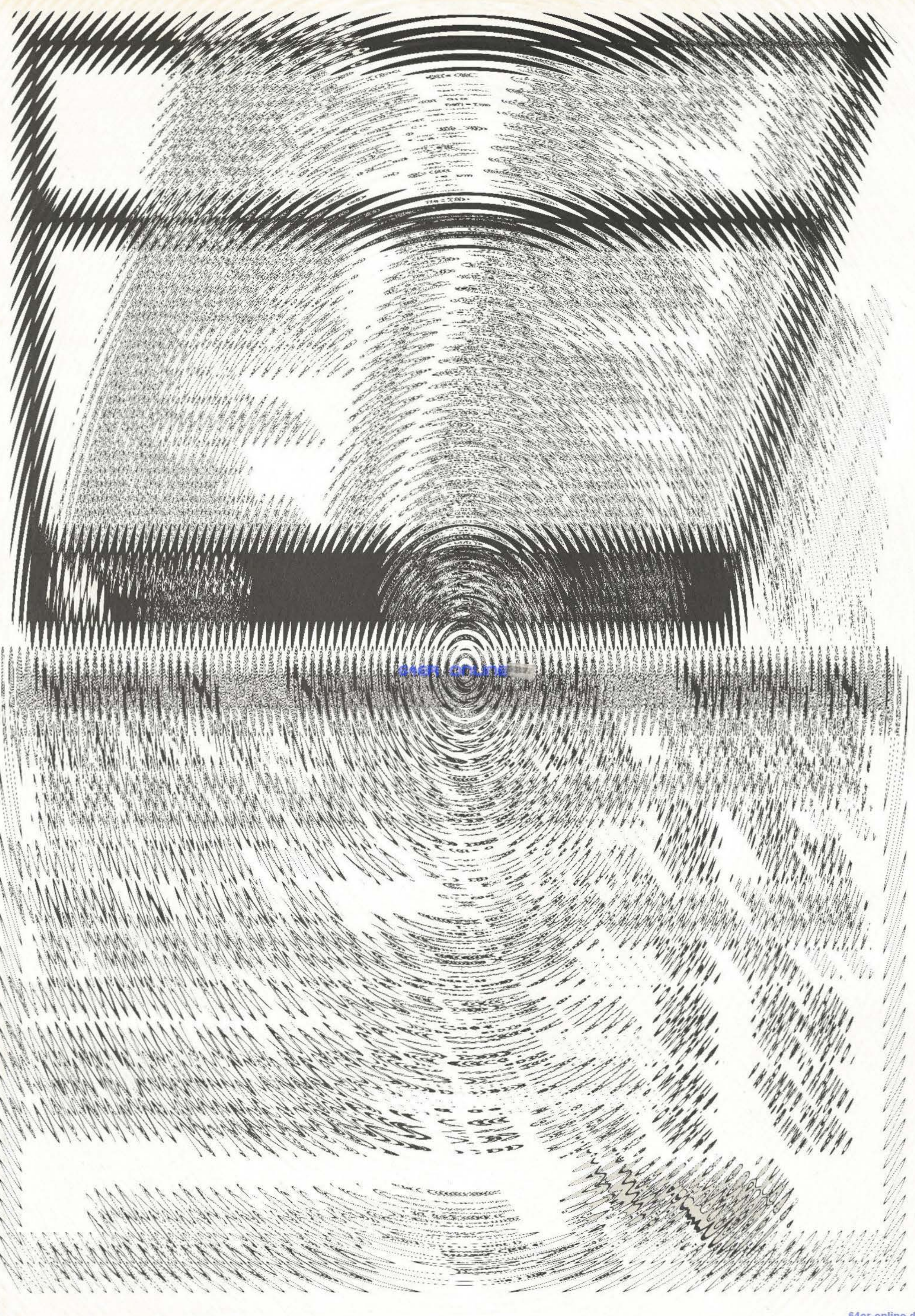
## Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen

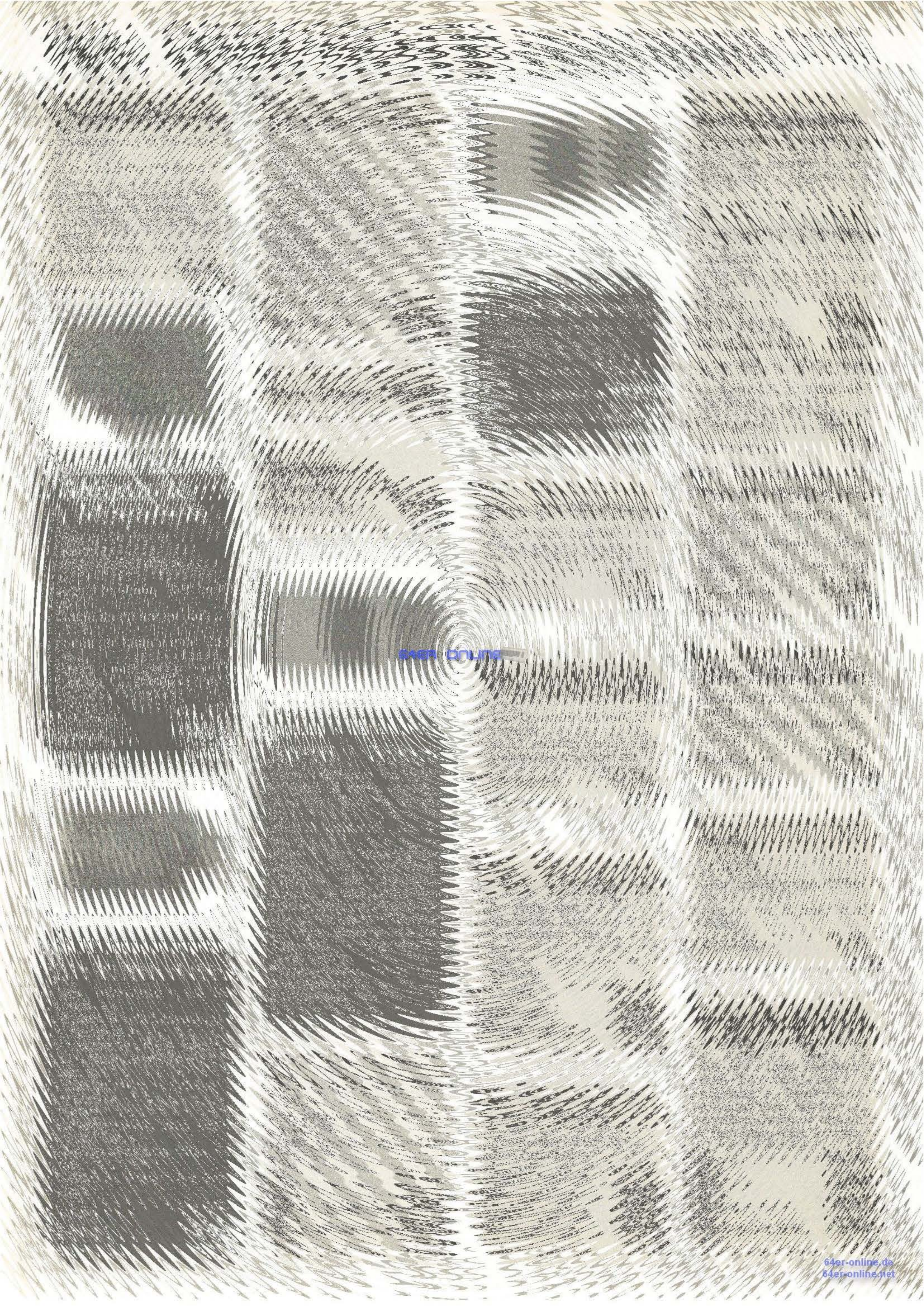


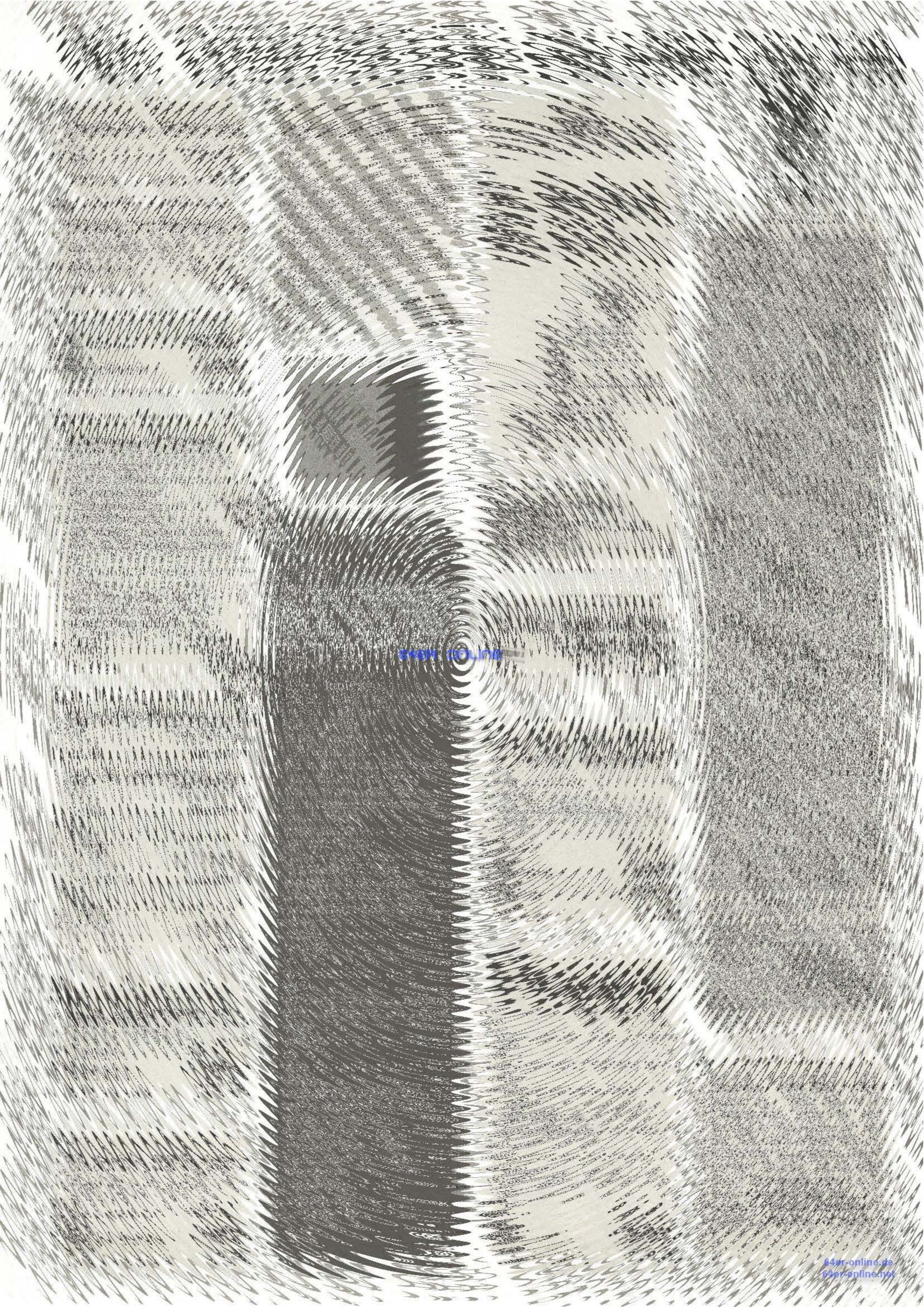


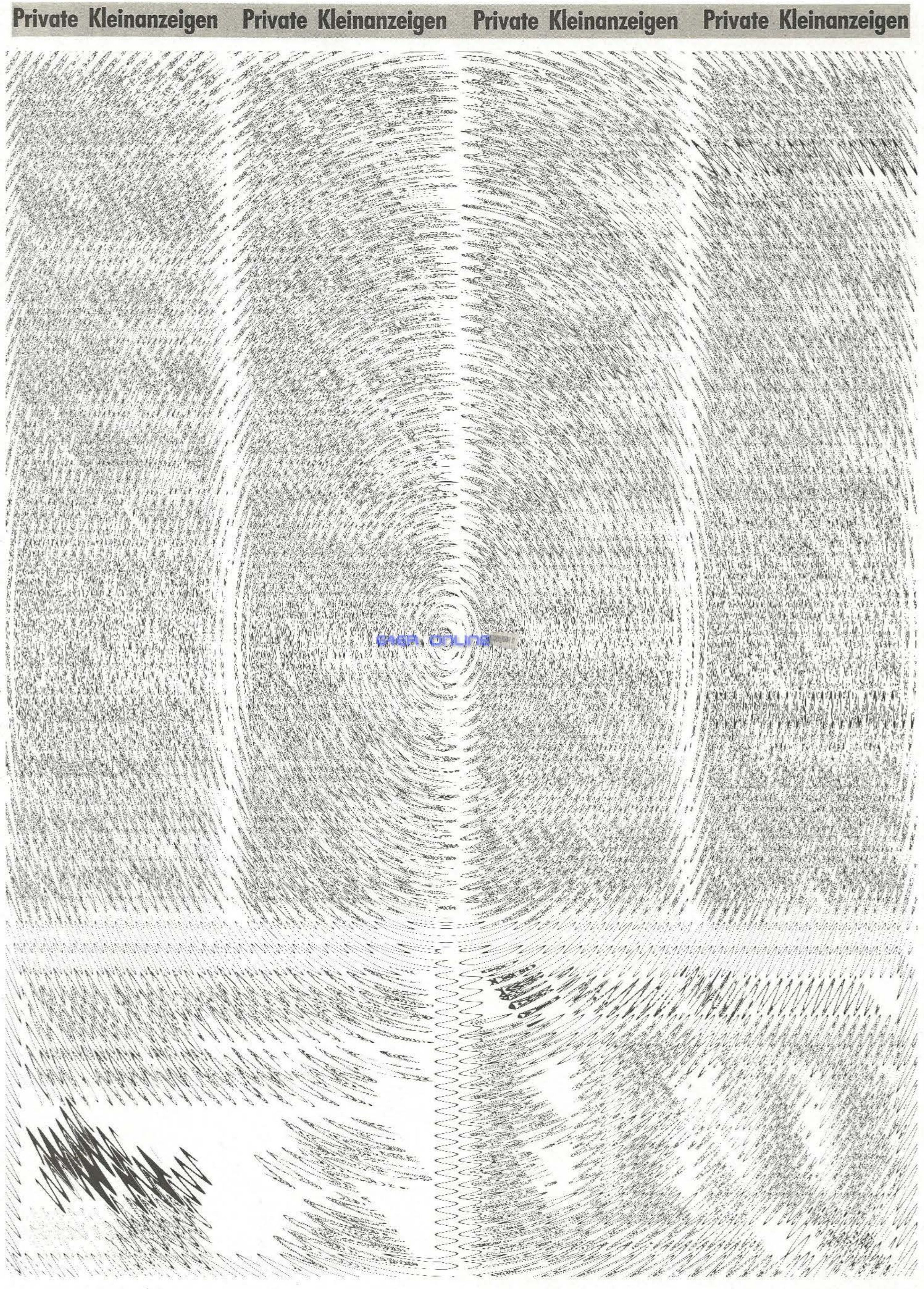


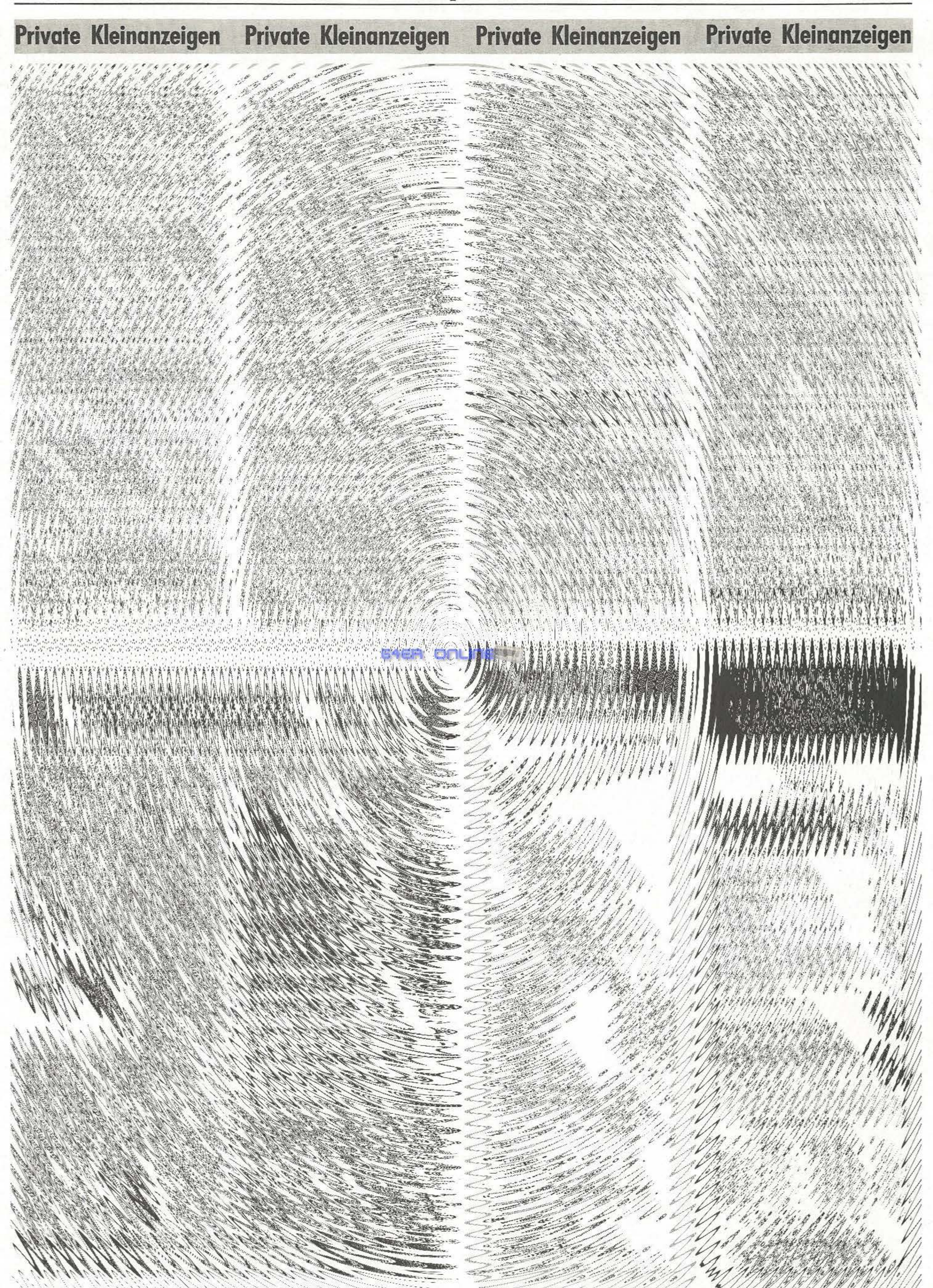




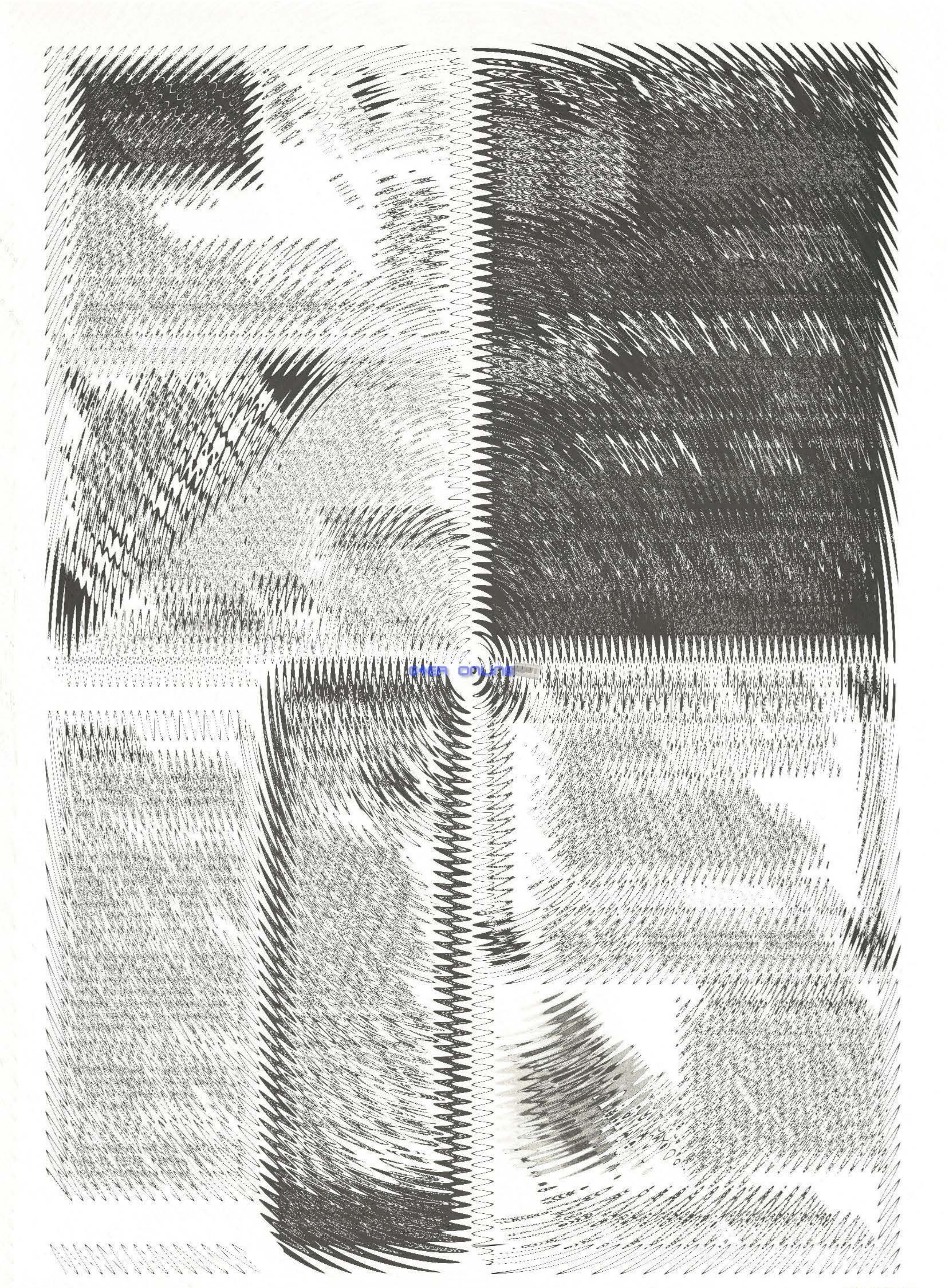


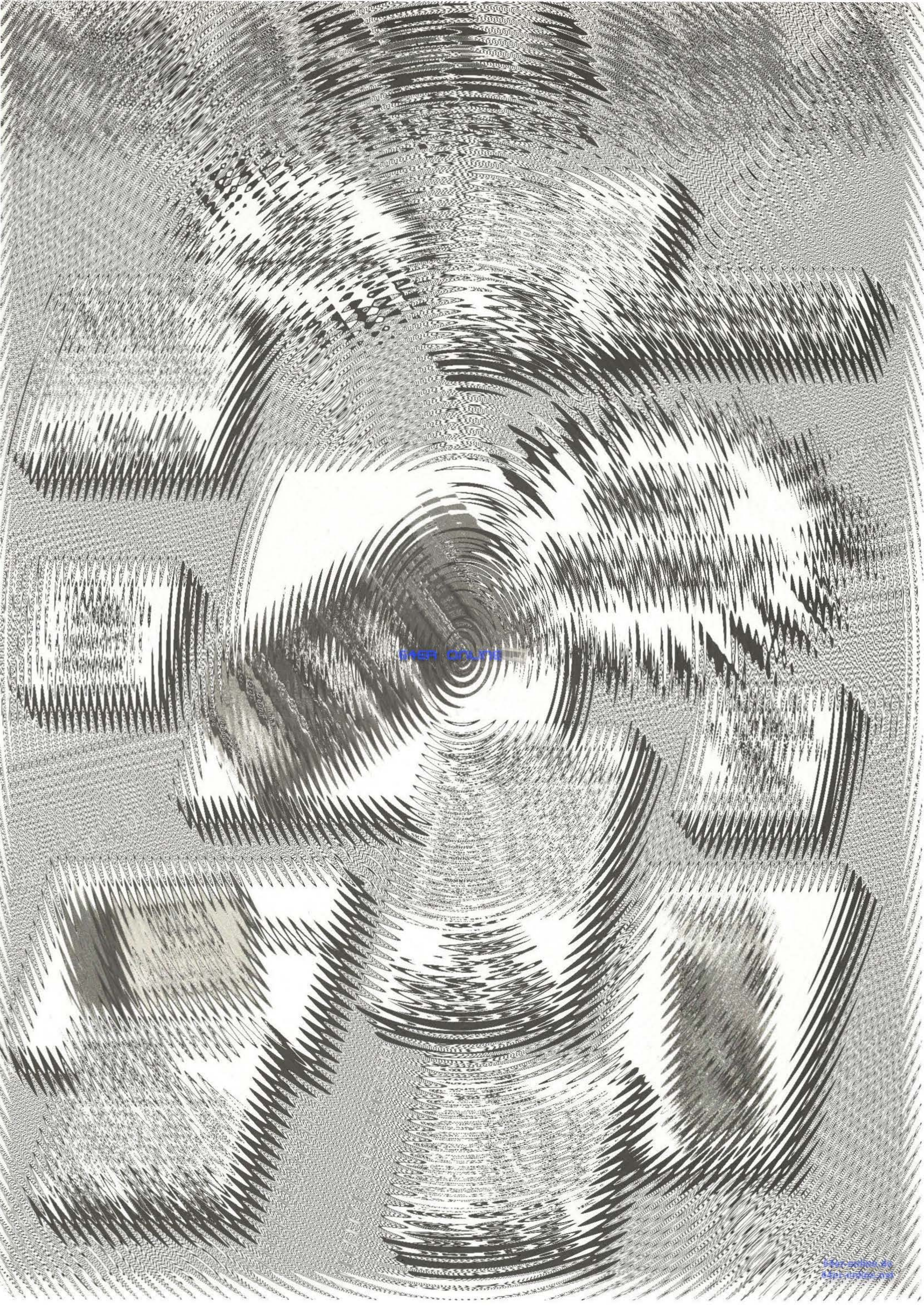


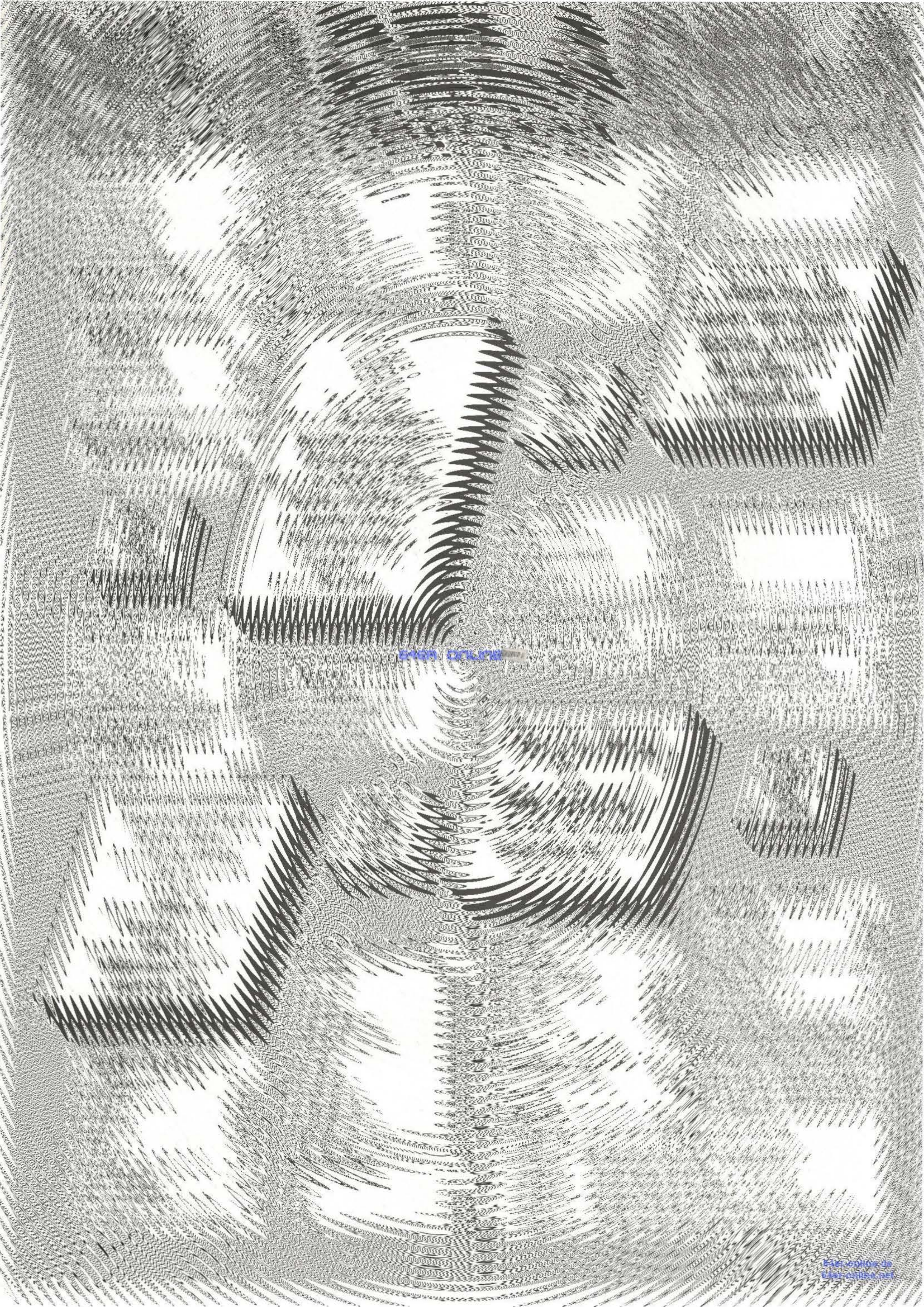


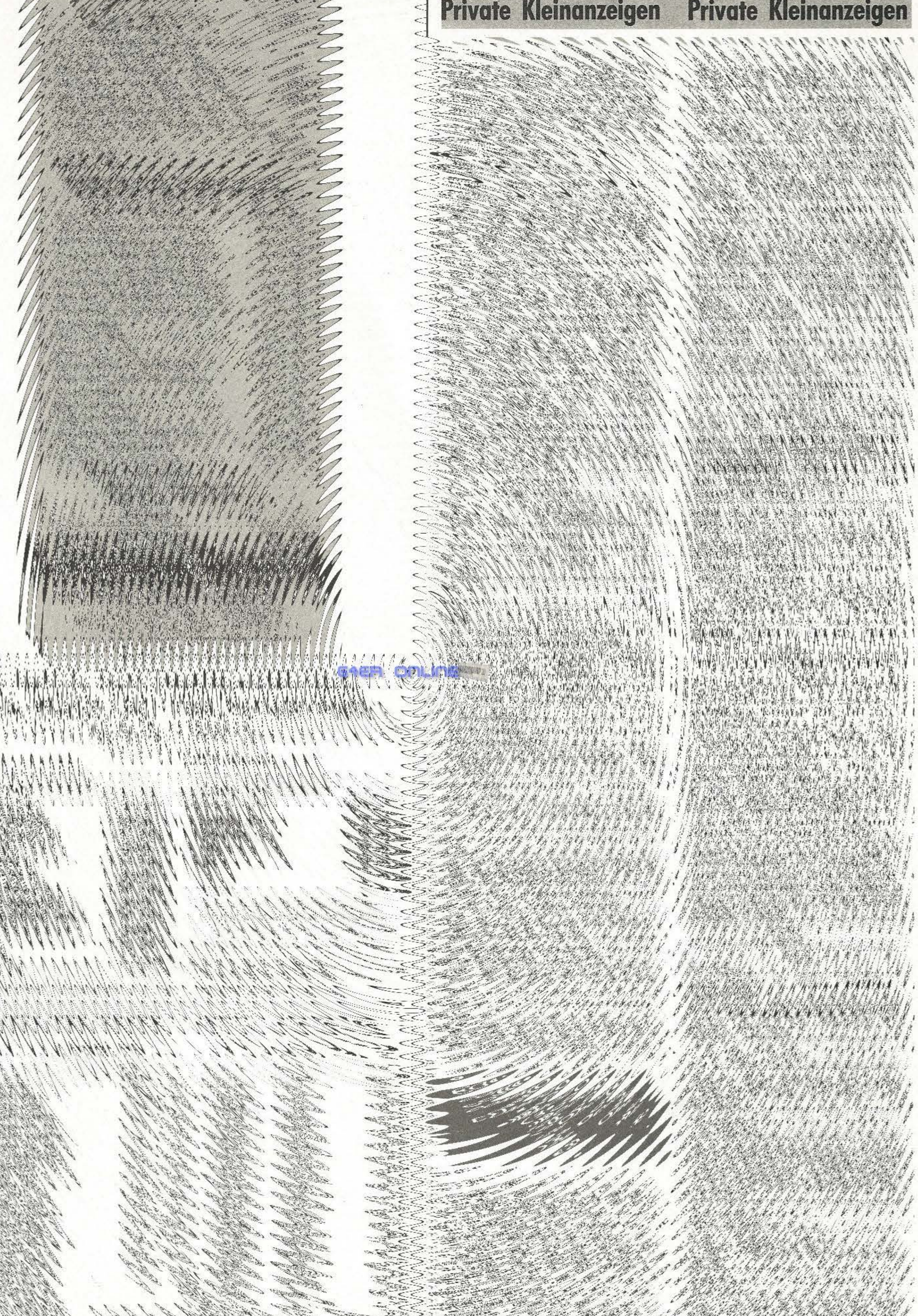




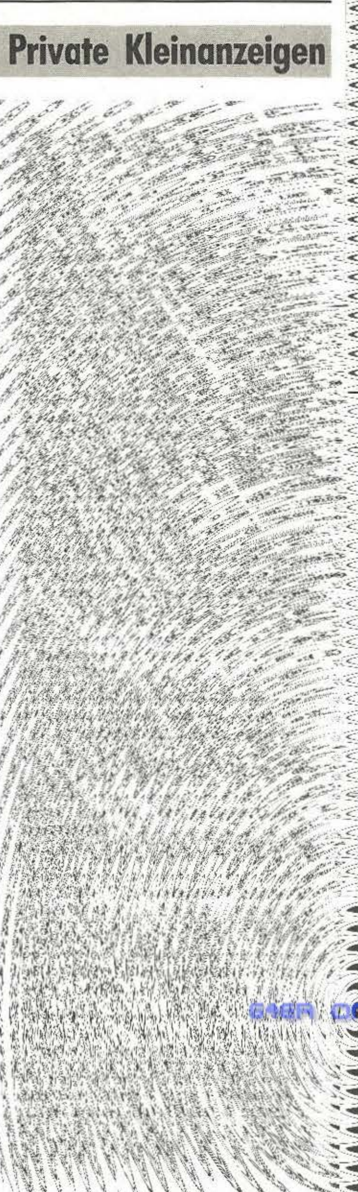


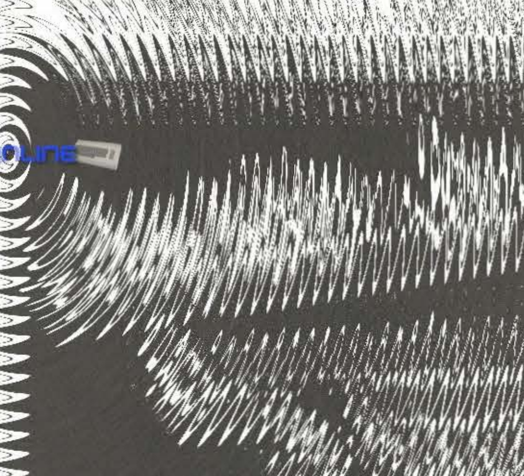










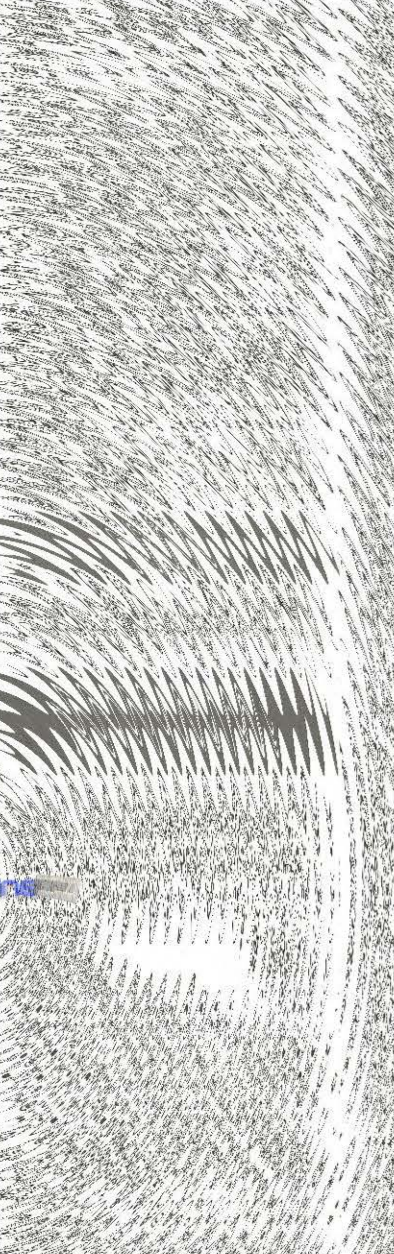


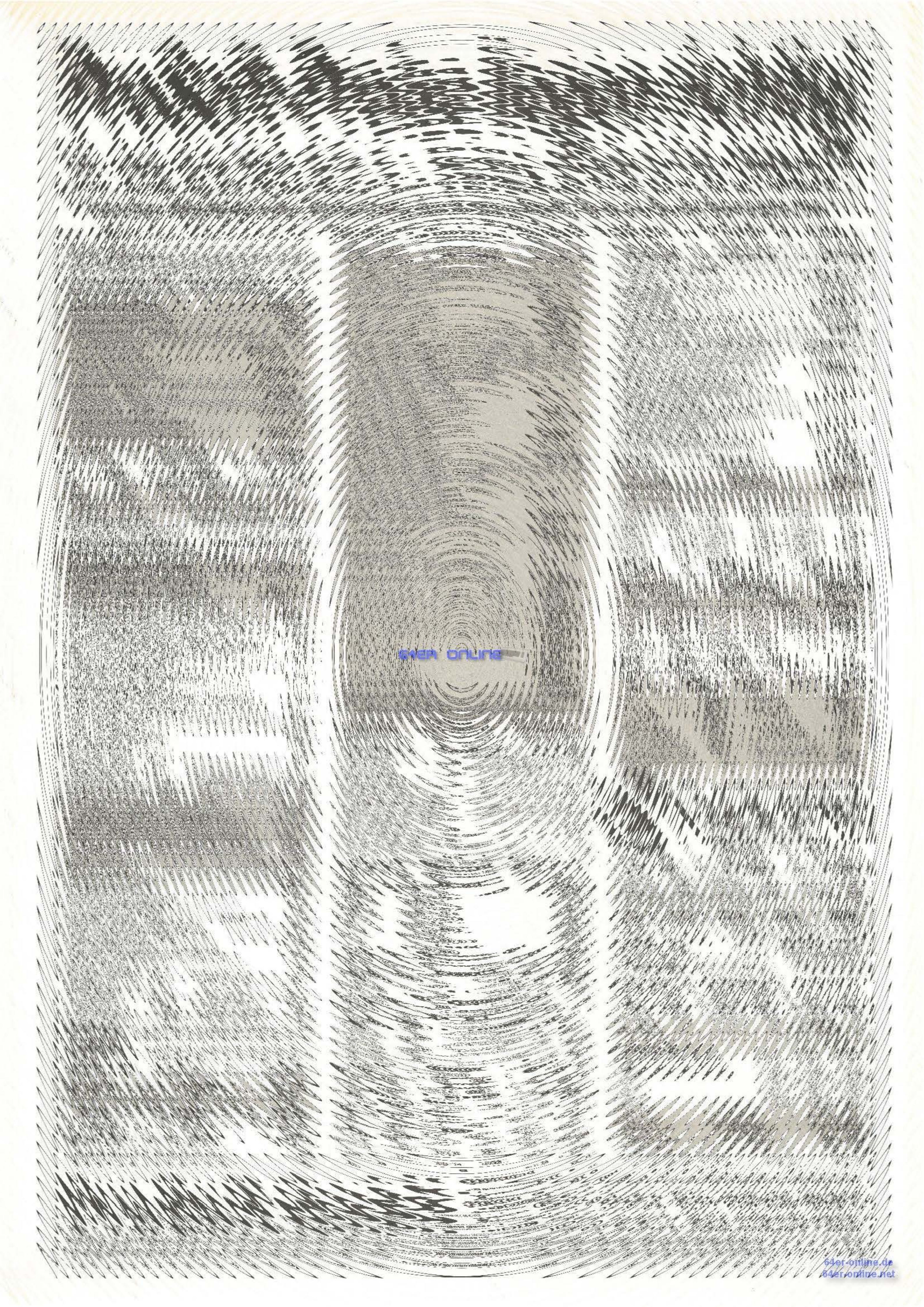




## Private Kleinanzeigen

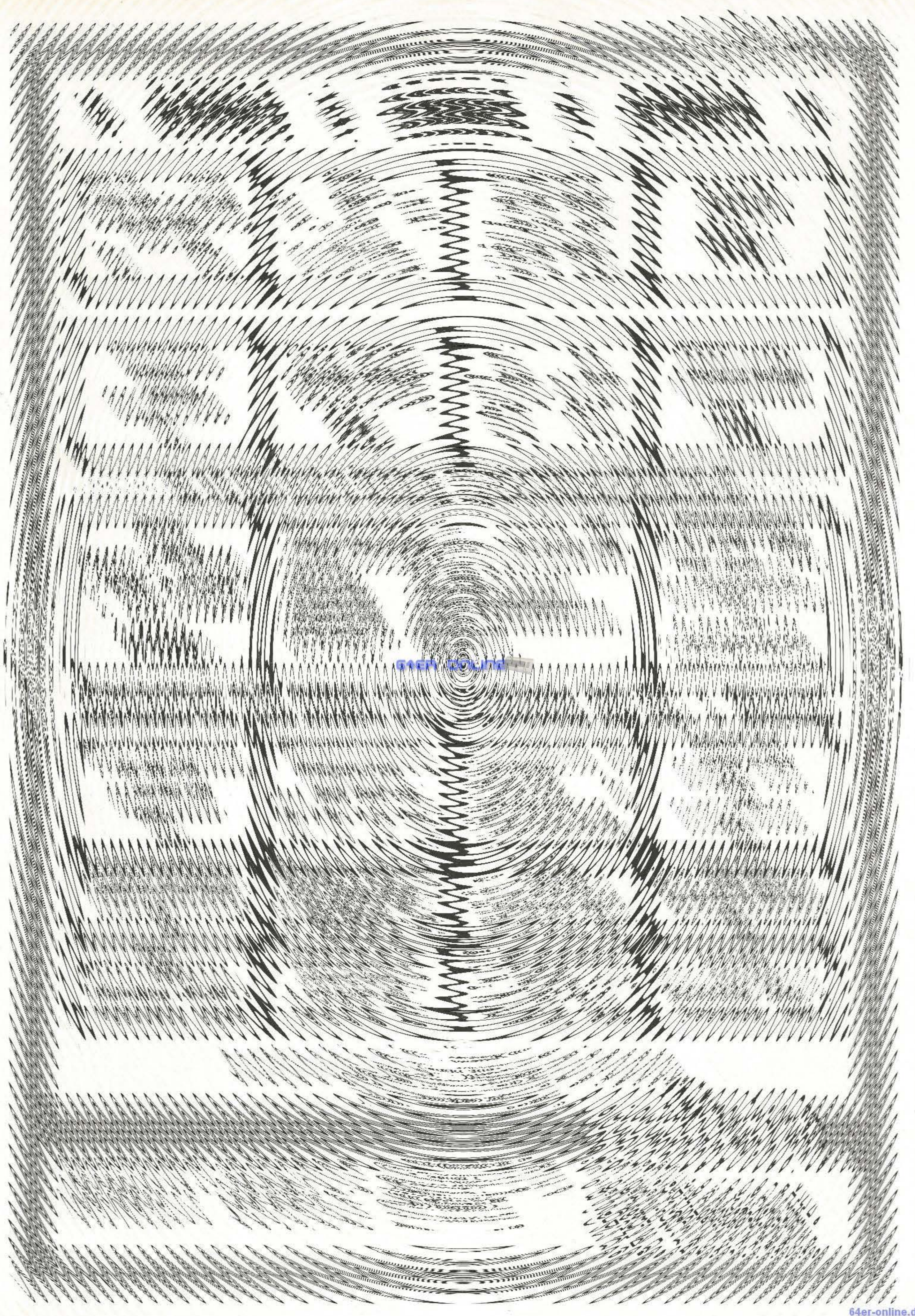
Private Kleinanzeigen

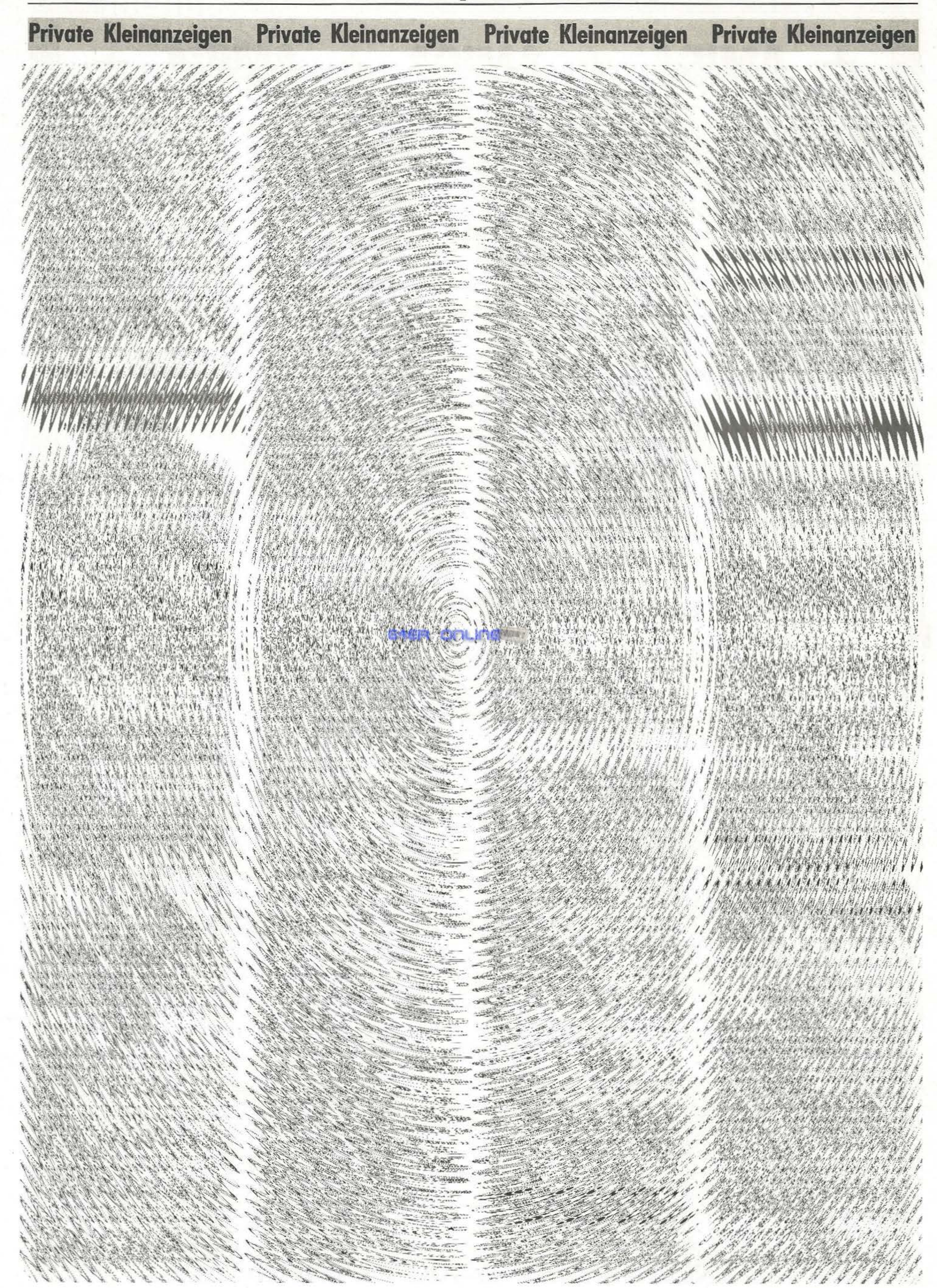




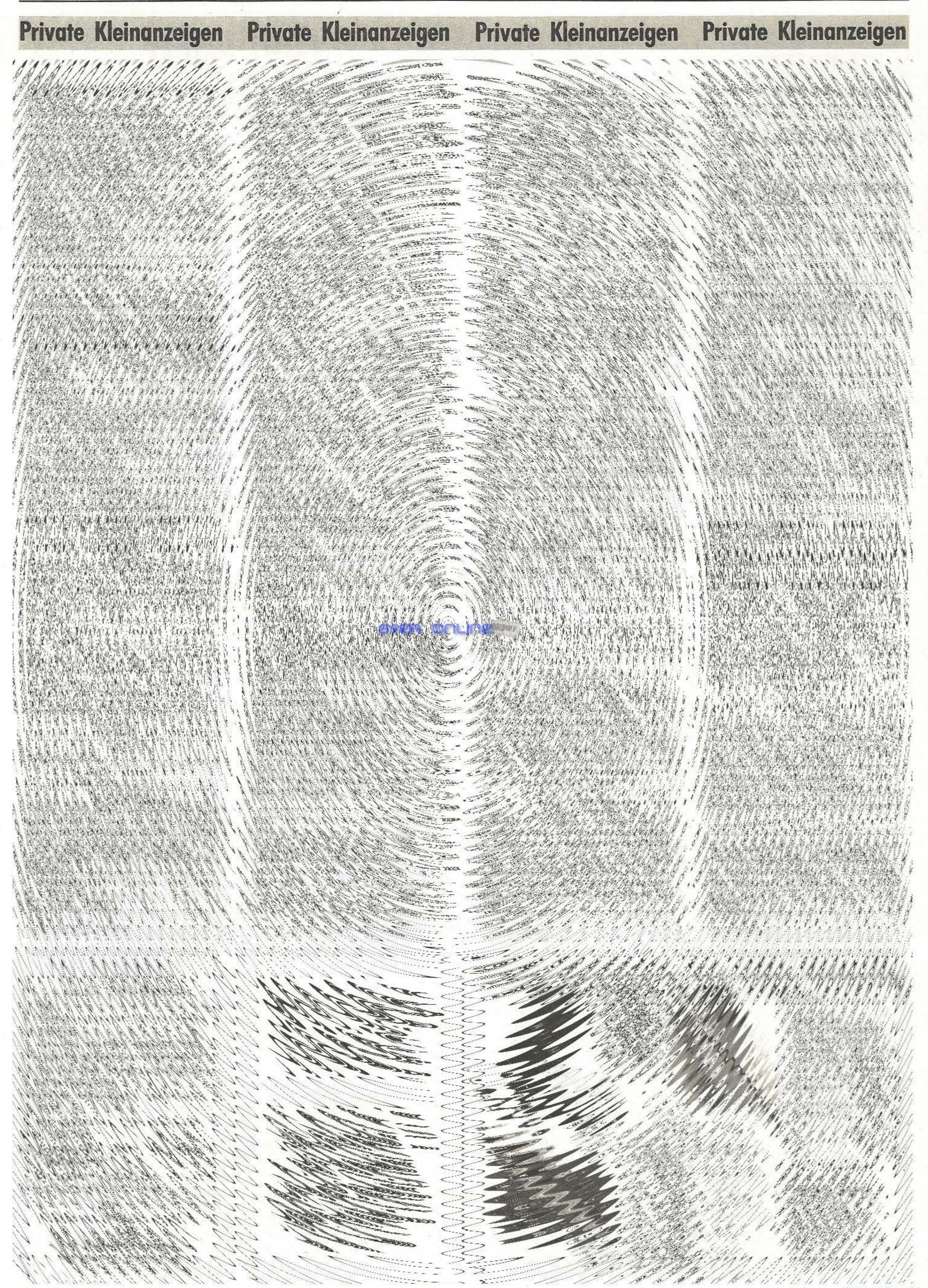
## Private Kleinanzeigen

Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen



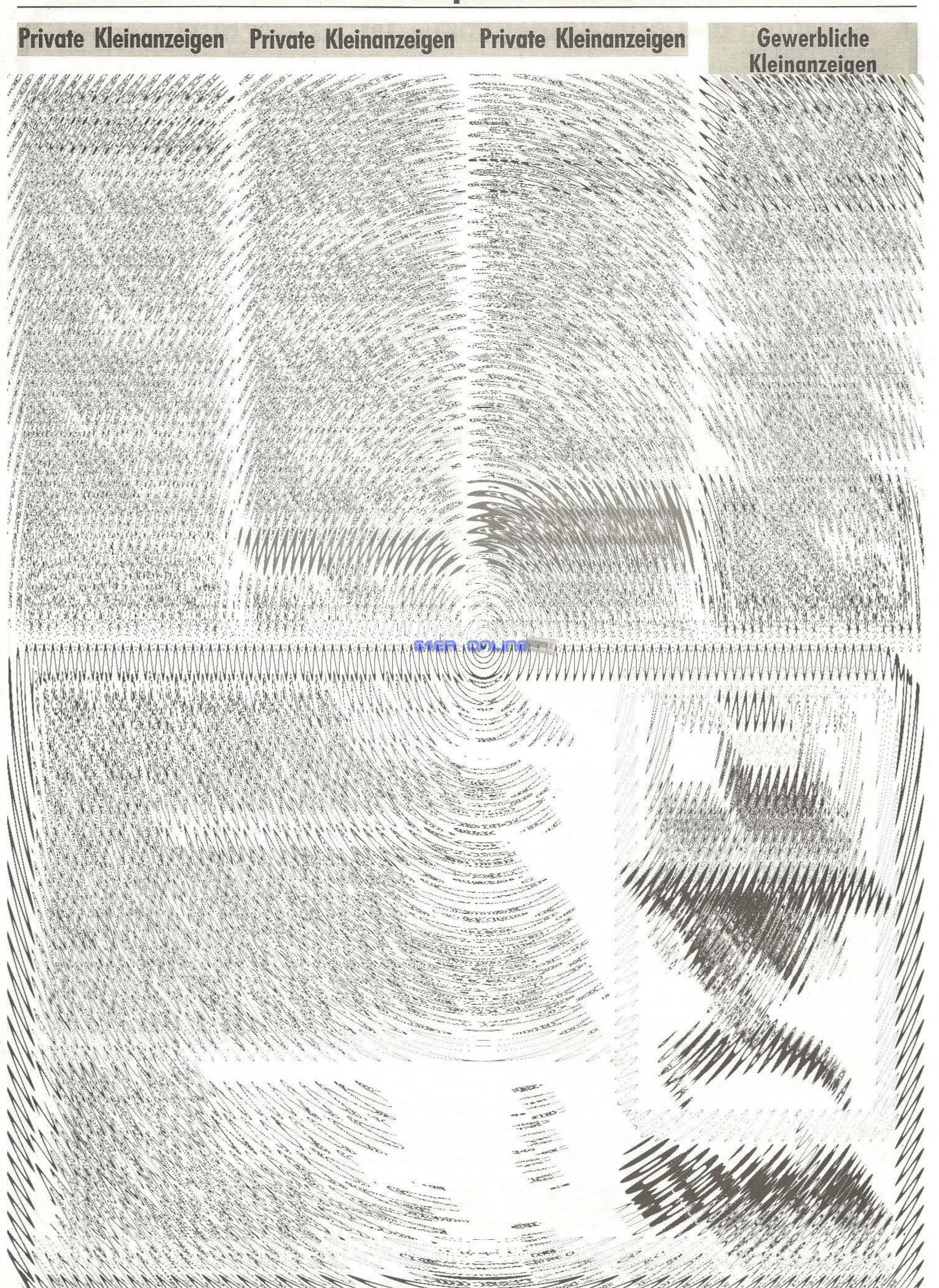


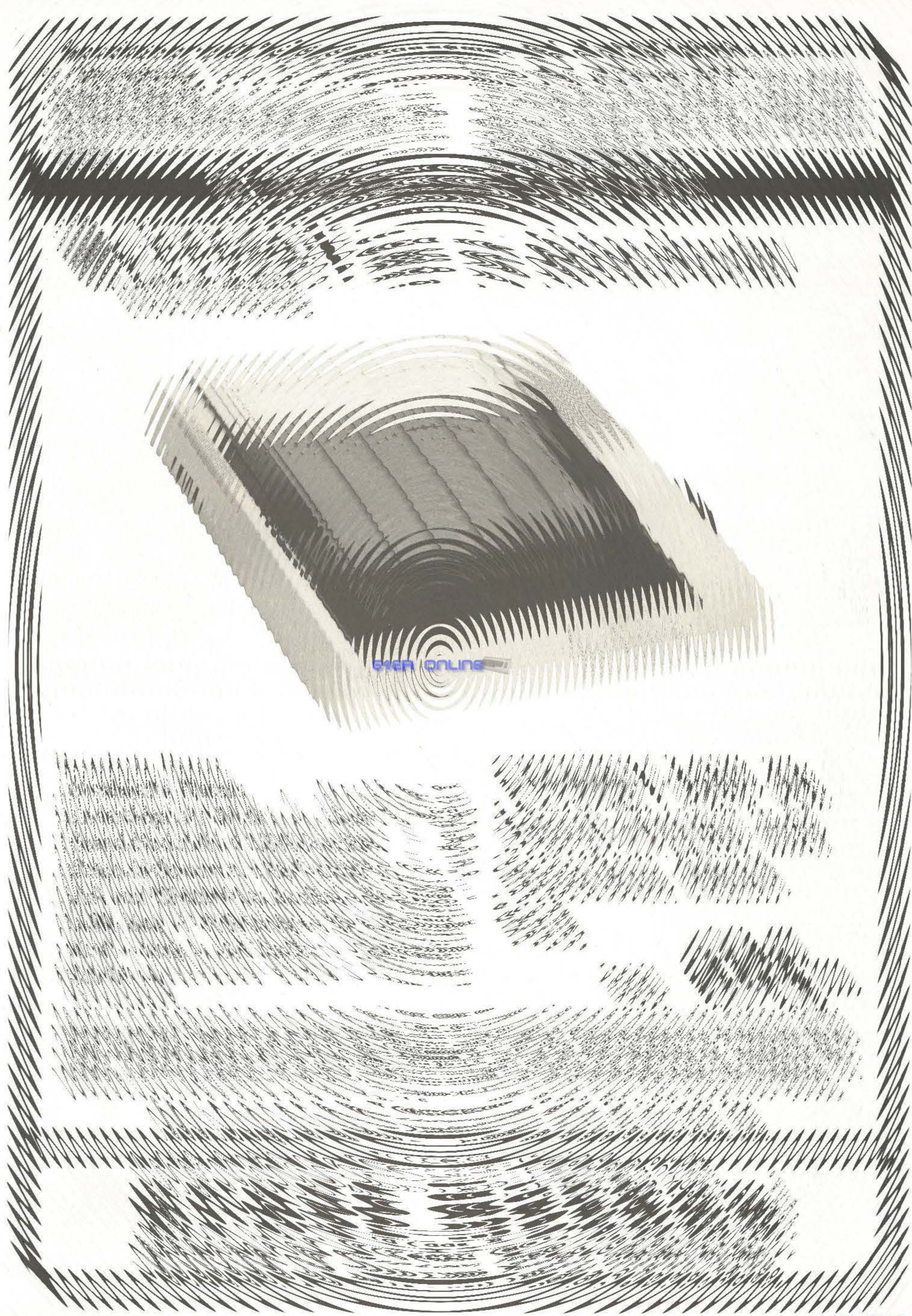




Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen

Gewerbliche Kleinanzeigen





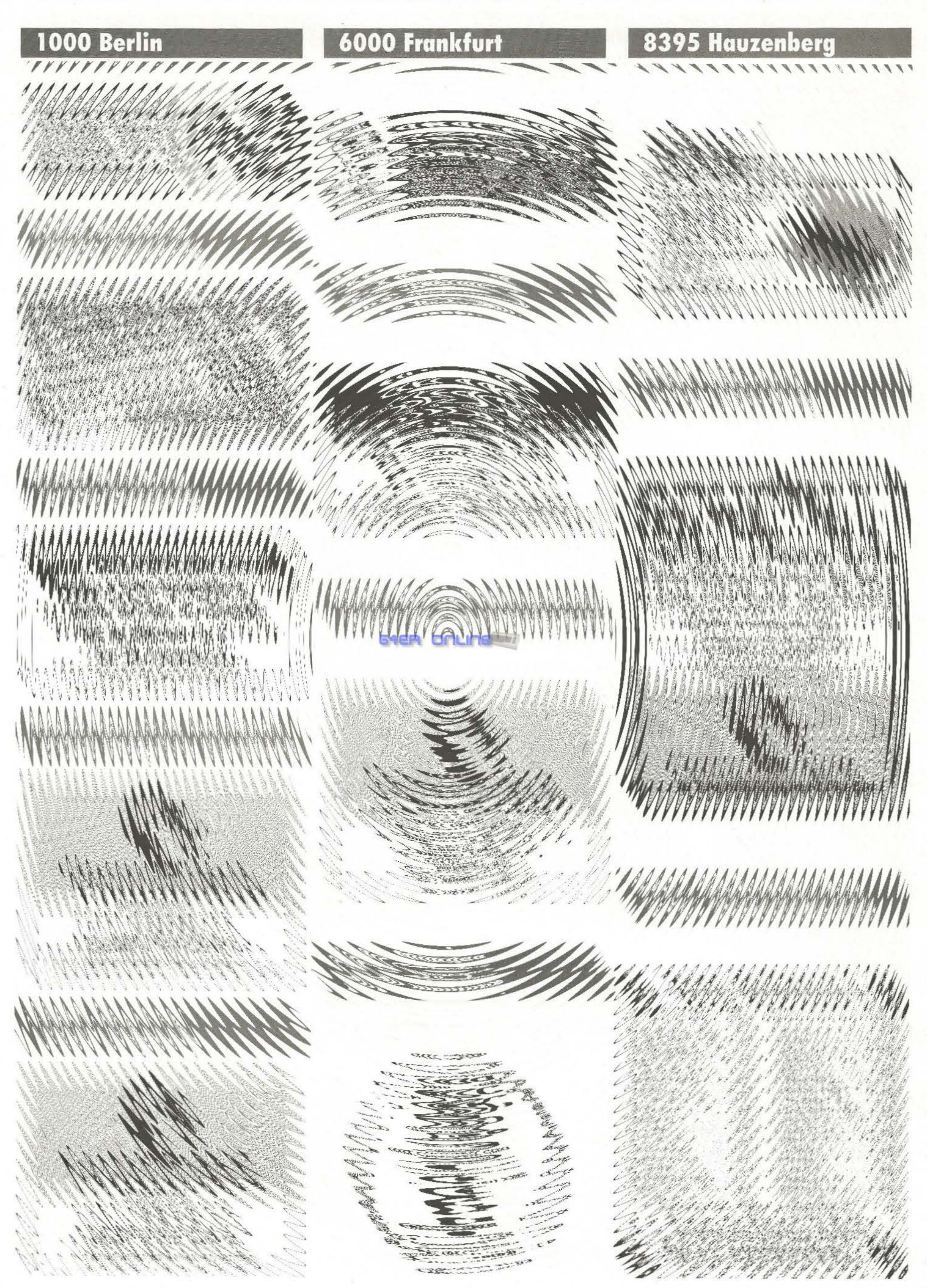
Gewerbliche Kleinanzeigen Gewerbliche Kleinanzeigen



## Gewerbliche Kleinanzeigen

Gewerbliche Kleinanzeigen




1000 Berlin
6000 Frankfurt
8395 Hauzenberg

# Der Schlüssel zu Geos (Teil 7)

**Pull-Down-Menüs machen einen Großteil der Benutzerfreundlichkeit von Geos aus. Wie man solche Menüs selbst programmiert, zeigen wir Ihnen in diesem Teil unseres Kurses.**

Geos hat seine hohe Beliebtheit durch seine große Benutzerfreundlichkeit erworben. Pull-Down-Menüs haben einen großen Anteil daran. Diese Art der Menüsteuerung hat den genialen Grundgedanken, verschiedene Funktionen unter einem Oberbegriff zusammenzufassen und dann, ähnlich einer Baumstruktur, Stück für Stück weiter aufzuschlüsseln. Doch vor dem Genuß dieser Menüs in eigenen Programmen steht noch einiges an Arbeit. Zuerst sollten Sie die zusätzlichen Zeilen der Geos-Bibliothek (Listing 1) abtippen und diese per »Merge«-Befehl an die schon bestehende anhängen. Nun steht Ihnen eine Reihe neuer Makros und Labels zur Verfügung, die im folgenden näher erläutert werden sollen:

## Menüstrukturen unter Geos

Geos unterscheidet zwischen zwei Arten von Menüs: den horizontalen und den vertikalen. Horizontale Menüs sind beispielsweise die aus dem Desktop bekannten Menüleisten. Mit einem solchen horizontalen Menü bietet Geos im allgemeinen die Überbegriffe der dann folgenden Pull-Down-Menüs an. Diese Pull-Down-Menüs sind die eben erwähnten vertikalen Menüs.

Sicher haben Sie auch schon bemerkt, daß man den Mauszeiger aus einigen Menüs herausbewegen kann (es schließt sich dann automatisch), während das bei anderen unmöglich ist. Begrenzte Menüs, die ein Herausbewegen des Mauszeigers nicht gestatten, werden im weiteren »Visible«-, die anderen »Closing«-Menüs genannt.

Natürlich muß auf das Anklicken eines Menüpunktes auch eine Reaktion folgen. Die Art dieser Reaktion kann man unter Geos genau festlegen. Dies geschieht durch den sogenannten »Menüstatus«, der als ein Byte-Wert im Aufruf der Menüroutine übergeben wird. Wenn ein Menüpunkt den Status »SPRUNG« hat, so wird direkt nach Anklicken des Punkts eine Routine aufgerufen, deren Adresse im Menüprogramm mitzuliefern ist. »SUBMENUE« als Menüstatus ($80) hat zur Folge, daß ein weiteres Untermenü aufgebaut wird, dessen Tabellenadresse ebenfalls zu übergeben ist.

Auch eine Kombination ist möglich: Beim. Menüstatus »SPRUNTERM« (Sprung-Untermenü) wird vor dem Aufbau eines weiteren (Unter-) Menüs eine Routine aufgerufen, die dann mit RTS zurückkehrt und vorher im Register R0 die Adresse der Untermenü-Tabelle ablegt. Wie man diese ganzen Fähigkeiten in ein Programm einbaut soll an einem Beispiel demonstriert werden. Dazu ist es notwendig, Listing 2 abzutippen und es parallel zu den folgenden Erläuterungen zu lesen. Es stellt ein kleines Demo-Programm dar, das ein horizontales Menü mit zwei Wahlmöglichkeiten aufbaut. Werden diese angeklickt, erscheint jeweils ein vertikales Menü. Diese haben lediglich die Funktion, wieder den Desktop aufzurufen. Beim Aufruf des rechten Menüs wird jedoch noch ein Rasterzeilen-Interrupt ausgelöst und die Rahmenfarbe des Bildschirms wechselt.

Am Anfang des Programms erfolgen die üblichen Aufrufe wie Startadresse des Objektcodes festlegen, Ojectcode auf Diskette umleiten und Geos-Bibliothek öffnen. Das geschieht in den Zeilen 100 bis 115.

Nun tritt beim Aufruf des Makros »MENU« die Geos-Routine »DOMENU« ($C151) in Aktion. Ihr wird in $02 (R0) die Adresse der Menütabelle übergeben. Der Wert im Akku legt fest, auf welchen Menüpunkt der Mauszeiger nach Anzeigen des Menüs stehen soll. (Beginnend bei Null). Dann kann DOMENU aufgerufen werden. Das Makro »MENU« hat die Parameter:

... menu (tabellenadresse, nummer)

Zeile 135 des Beispiels demonstriert dieses. Nachdem Geos die Tabelle verarbeitet hat, wird das Programm in einer Art fortgesetzt, die etwas gewöhnungsbedürftig ist. Geos setzt dann nämlich seine Fähigkeit zum Multitasking ein. Multitasking be-

### Tabelle für Menüleiste

1. obere Y-Position (.BY 0-199)
2. untere Y-Position (.BY 0-199)
3. linke X-Position (.WO 0-319)
4. rechte X-Position (.WO 0-319)
5. Spezifikationsbyte (.BY)
   Format:
   »Zahl der Menüpunkte« !O! VISIBLE; (Mauszeiger kann nicht aus dem Menü herausbewegt werden, siehe Zeile 200,330)
   »Zahl« !O! CLOSING (Menü schließt sich beim Verlassen)
   »Zahl« !O! HORIZONTAL (Horizontales Menü/ Menüleiste)
   »Zahl« !O! VERTIKAL (Vertikales Menü/Pull-Down-Menü)
6. Menüeinträge im einzelnen (Anzahl im Spezifikationsbyte festgelegt)



**Tabelle 1. Menüs unter Geos**

### Aufbau einer Menütabelle:

1. Zeiger auf Text des Menüpunktes (.WO Adresse des Textes)
2. Menüstatus (.BY):
   SPRUNG: Der Wert aus 3. wird als Sprungadresse aufgefaßt. Wird dann der Menüpunkt angeklickt, so wird zu dieser Adresse per JSR verzweigt.
   SUBMENUE: Der Wert aus 3. wird als Zeiger benutzt, der bei angeklickten Menüpunkt als Adresse einer weiteren (Unter-)Menütabelle gesehen wird.
   SPRUNTERM ist eine Mischung aus SPRUNG und SUBMENUE. Bei aktiviertem Menüpunkt dieser Art wird zuerst zu der Adresse aus 3. verzweigt. Die Routine an dieser Adresse muß in R0 den Zeiger auf eine weitere Menütabelle hinterlassen und per RTS zurückkehren.
3. Parameter zu 2. Muß als 16-Bit Wert (also als .WO = Wort) angegeben werden.

Form des Textes (zu 1.):
Textübergabekommando .TX "Text" . »Text« ist vorher in den Geos-Zeichensatz zu konvertieren.

Möglichkeiten einen aktivierten Menüpunkt zu beenden:
a) RTS beendet die Auswahl, das Menü wird geschlossen, und die Applikation normal fortgesetzt.
b) JMP REDOMENU gibt das Menü erneut zur Auswahl frei.
c) JMP PREMENU schließt das aktuelle Menü, und öffnet das ranghöhere, zuvor geöffnete Menü.
d) JMP MENU1 öffnet das erste benutzte Menü.

**Tabelle 2. Parameter der einzelnen Menüpunkte**

deutet, daß mehrere Aufgaben vom Computer gleichzeitig abgearbeitet werden. So erscheint es — durch die Geschwindigkeit, mit der der Computer zwischen den einzelnen Aufgaben oder »Tasks« wechselt — dem Anwender jedenfalls. In diesem Fall läuft die Anwenderapplikation und gleichzeitig dazu eine Routine ab, die prüft, ob ein Menü angeklickt wurde. Sofern das geschieht, muß Geos ja darauf reagieren können. Um dem System dazu Gelegenheit zu geben, muß so oft wie möglich in die sogenannte Hauptschleife (MAIN) gesprungen werden. Die einfachste Möglichkeit dazu ist der RTS-Befehl. Das klingt zwar unlogisch, ist es aber nicht:

Wenn Geos ein Programm startet, geschieht dieses aus der Hauptschleife heraus per JSR-Programmstartadresse. Ein RTS müßte also in die Hauptschleife zurückspringen. Genau das geschieht auch. Nachdem das Menü geschlossen wurde, setzt Geos die Applikation nach dem RTS-Befehl fort.

```
12087-; * neu seit teil 7 *
12088-.gl main          =  $c1c3
12089-.gl menu1         =  $c1bd
12090-.gl domenu        =  $c151
12091-.gl vertikal      =    $80
12092-.gl horizontal    =    $00
12093-.gl visible       =    $40
12094-.gl closing       =    $00
12095-.gl sprung        =    $00
12096-.gl sprunterm     =    $40
12097-.gl submenue      =    $80
12098-.gl continue      =  $849b
15600-; ** neu seit teil 7 **
15605-.ma menu (adr,nr)
15610-           ... loadw(adr,$02)
15615-           lda #nr
15620-           jsr domenu
15625-.rt
15630-;
15635-.ma callmain (adr)
15640-           ... loadw(adr,$849b)
15650-           jmp main
15655-.rt
15999-.en
```

**Listing 1. Teil 7 der Geos-Funktions-Bibliothek**

Muß das Hauptprogramm allerdings ständig eine bestimmte Aufgabe (wie das Bildschirmflackern beim Demoprogramm) ausführen, so wäre RTS ungünstig, da die Applikation ja nicht weiterläuft. Doch auch hier hilft ein kleiner Trick. Man lädt in $849B/$849C die Adresse, an der »MAIN« die Applikation fortsetzen soll. Die Adresse $849B ist als Label »CONTINUE« definiert. Der Aufruf wäre dann:

... loadw (adresse,continue).

Nun wird per JMP MAIN die Hauptschleife angesprungen. Sofern nun kein Menüpunkt aktiviert wird, springt die Hauptschleife zu »Adresse«. Auch hierfür gibt es ein Makro:

... main (adresse).

Hiermit läßt sich leicht eine Schleife bilden:

-ANFANG (Ausführen einiger Befehle)

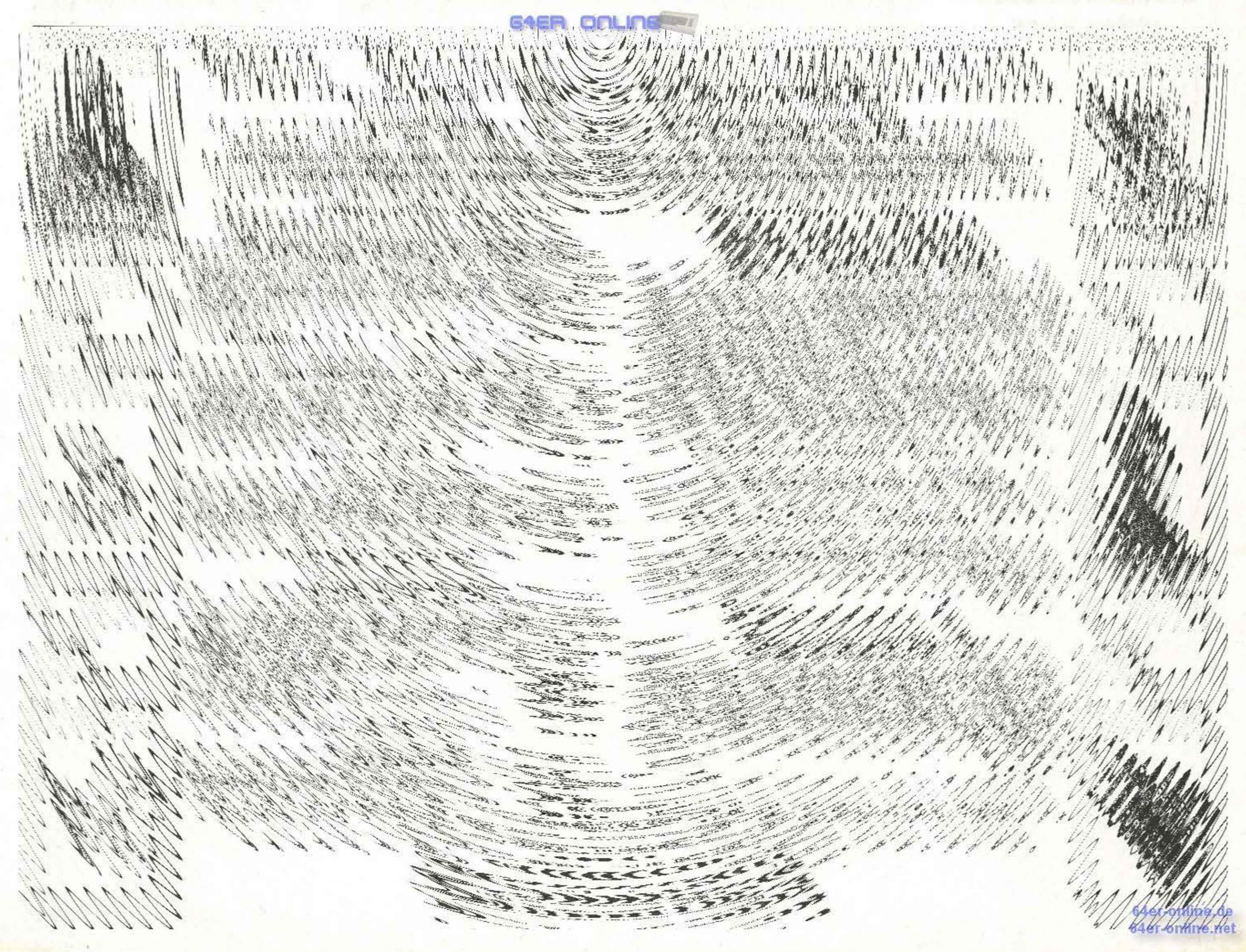
-

- ... MAIN (ANFANG)

Soweit zur Hauptschleife MAIN. Der nächste, wohl wichtigste Teil der Menüprogrammierung unter Geos ist die Menütabelle selbst. Sie beginnt mit der Angabe der Menüposition und Größe (Zeile 180 bis 200):

.by y-position oben
.by y-position unten
.wo linke Grenze
.wo rechte Grenze





Die Größe des Menüs muß leider vom Benutzer selbst errechnet werden. Dies ist ein eindeutiges Manko der Geos-Routinen. Die Größe eines Menüs kann man folgendermaßen errechnen:

Horizontales Menü:
X-Rechts = X-Links + Zahl der Buchstaben * 5 + 10
Y-Unten = Y-Oben + 14

Vertikales Menü:
X-Rechts = X-Links + Zahl der Buchstaben des längsten Eintrages * 5 + 10
Y-Unten = Y-Oben + Zahl der Einträge * 14 + 1

Nach den Koordinaten folgt das sogenannte Spezifikations-Byte. Im Spezifikations-Byte geben die Bits 0 bis 4 die Anzahl der Menüpunkte an, also maximal 64. Bit 6 legt fest, ob das Menü nach dem Verlassen sichtbar bleiben soll, oder nicht. Mit Bit 7 legt man den Menütyp fest (gesetzt = horizontal). Für diese Bits gibt es Definitionen in der Geos-Bibliothek. Sie heißen: »VISIBLE« und »CLOSING« für das Bit 6 sowie »HORIZONTAL« und »VERTIKAL« für Bit 7.

Diese Bits werden in Zeile 200 mittels der ODER-Funktion (!o!) gesetzt.

In der Menütabelle folgen nun die einzelnen Menüpunkteinträge. Solch ein Eintrag ist folgendermaßen aufgebaut:

1. Zeiger auf die Adresse, ab der der Menüpunkttext abgelegt ist. (.WO Adresse)
2. Menüstatus (als Byte .BY):
SPRUNG: Direkter Sprung
SUBMENUE:
Weiteres Untermenü
SPRUNTERM: Weiteres Untermenü mit vorherigem Aufruf einer Routine
3. Parameter zu 2 (mit .WO)

Nach diesem Menüeintrag käme dann der nächste. Der Menüpunkttext an der Adresse von Punkt 1 muß wie immer mit .BY NULL abgeschlossen werden (Zeile 265). Denken Sie auch unbedingt daran, den Text in das Geos-Textformat zu konvertieren (Zeile 120 bis 130)! Eine Übersicht über den Aufbau der Menütabellen finden Sie in den Tabellen 1 und 2.

Was passiert nun, wenn ein Menüpunkt mit dem Status SPRUNG angeklickt wird? Sobald die Hauptschleife angesprungen wird, wird von dort aus an die in 3. angegebene Adresse verzweigt. Dort kann nun entsprechend reagiert werden. Danach muß die Applikation fortgesetzt werden. Dafür gibt es mehrere Möglichkeiten:

1. Abbau des Menüs: Dazu reicht ein RTS.
2. Wiederaufbau des Menüs: JMP REDOMENU gibt das aufrufende Menü zur erneuten Auswahl frei.
3. Sprung zum vorherigen Menü: JMP PREMENU springt zu dem Menü, aus dem das aktuelle Menü geöffnet wurde (das jeweils nächsthöhere).
4. Sprung zum ersten Menü: JMP MENU1 öffnet das erste aktivierte Menü. Im Desktop wäre das etwa die Menüleiste (GEOS, FILE, etc.).

Noch eine Bemerkung zum Wiederaufbau der Menüs: Soll ein selbstabbauendes Menü wiedereröffnet werden, so muß der Mauszeiger dann auf einen Punkt dieses Menüs gesetzt werden, da das Menü sonst sofort wieder abgebaut wird. Nachdem das Beispielprogramm nun analysiert wurde, kann es assembliert und durch die Generierung eines Icons samt Infoblock in Geos eingebunden werden. Das geschieht wie immer mit dem modifizierten Hypra-Ass und dem GFL.

## Hilfen für Hypra-Ass-Einsteiger

».BY« gibt innerhalb des Quelltextes ein Byte mit (0 bis 255 oder vorzeichenbehaftet -127 bis 127 ) an.

.wo hat die gleiche Aufgabe wie .by, jedoch handelt es sich dann um ein 16-Bit »wort« (0 bis 65535 oder vorzeichenbehaftet -32767 bis 32767)

.tx verfährt genauso mit einem text

!o! ist eine Assembler-Pseudodirektive und stellt ein logisches ODER (OR) dar. Es können damit gezielt Bits gesetzt werden.

1 !o! 2 ergibt beispielsweise 3. !o! wird im Listing 2. bei .BY oder .WO in den Menütabellen eingesetzt.

Fall Sie erst jetzt zu unserem Kurs gestoßen sind, befindet sich auf der Programmservice-Diskette zu dieser Ausgabe die komplette, bis jetzt erschienene Geos-Funktionsbibliothek, zusammen mit dem hier veröffentlichten Demoprogramm. Dieses Programm kann also ohne Vorarbeiten mit dem Hypra-Ass, der sich ebenfalls auf der Diskette befindet, assembliert werden.

(Thorsten Petrowski/sk)

```
100  -.ba 2000
105  -.ob "@:menuedemo-exe,p,w"
110  -            ... init-lib   ; Geos-Bibliothek oeffnen
115  -            ... cls        ; Schirm loeschen
120  -            ... execlib(mtext1,convert); Menuetexte 1,
125  -            ... execlib(mtext2,convert);            2 und
130  -            ... execlib(mtext3,convert);          3 konvertieren
135  -            ... menu(tabelle1,0); Menue aufbauen
140  -schleife    ... callmain(schleife); Hauptschleife anspringen
160  -;
165  -;
170  -;### Tabelle fuer Menueleiste ###
175  -;
180  -tabelle1    .by 5           ; Angaben zur Groesse des Menues
185  -           .by 17
190  -           .wo 5
195  -           .wo 130
200  -           .by 2!o!visible!o!horizontal; 2 Eintraage, horizontal
205  -; ## Menuepunkt "Menue-Demo" ##
210  -mpunkt1     .wo mtext1
215  -           .by submenue   ; als Untermenue
220  -           .wo tabelle2   ; Zeiger auf Untermenuetabellle
225  -; ## Menuepunkt "Menueleiste" ##
230  -mpunkt2     .wo mtext2
235  -           .by sprunterm  ; Untermenue mit Routine
240  -           .wo exec1      ; Zeiger auf Dispatch
245  -;
250  -;
255  -;      (Texte zu Menue1)
260  -mtext1      .tx "Menue-Demo"; Text zu Menue 1,Punkt 1
265  -           .by null        ; Abschlusskennung (wie immer!)
270  -mtext2      .tx "Menueleiste"; Text zu Menue 1,Punkt 2
275  -           .by null
280  -;
285  -;
290  -;
295  -;## Untermenue zu "Menue-Demo" ##
300  -;
305  -;
310  -tabelle2    .by 18          ; Untermenue zu  Menue1,Punkt 1
315  -           .by 30
320  -           .wo 5
325  -           .wo 30
330  -           .by 1!o!visible!o!vertikal; 1 Menuepunkt,schliessend,vertikal
335  -;  ## Menuepunkt "GEOS" ##
340  -mpunkt3     .wo mtext3      ; Zeiger auf Text "GEOS"
345  -           .by sprung      ; bei anklicken zur Routine REXTURN springen
350  -           .wo return
355  -;   (text zu menue 2)
360  -mtext3      .tx "GEOS"
365  -           .by null
370  -;
375  -;
380  -;
385  -;   ## Reaktionen zu Menue 1 ##
390  -;
395  -;
400  -exec1       jsr initio      ; VIC in den Adressbereich einblenden
405  -           ldx #$ff        ; X-indizierte Schleife zum Farbwechsel
410  -loop        inc $d020
415  -           ldy #$ff
420  -lp2         dey
425  -           bne lp2
430  -           dex
435  -           bne loop
440  -           jsr doneio      ; Original GEOS-Konfiguration wieder einschalten
445  -           ... loadw(tabelle3,r0); Adresse des Untermenues hinterlassen
450  -           rts             ; zur Hauptschleife
455  -;
460  -tabelle3    .by 19          ; Untermenue zu Menuepunkt 1/2
465  -           .by 30
470  -           .wo 80
475  -           .wo 110
480  -           .by 1!o!closing!o!vertikal
485  -;
490  -           .wo mtext3      ; Zeiger auf "GEOS"
495  -           .by sprung
500  -           .wo return
505  -;
510  -return      jmp desktop     ; Zum DeskTop
```

**Listing 2. Ein kleines Demo-Programm zur Menütechnik**



## Übersicht des Geos-Kurses

# Der C 64 wächst und wächst ...



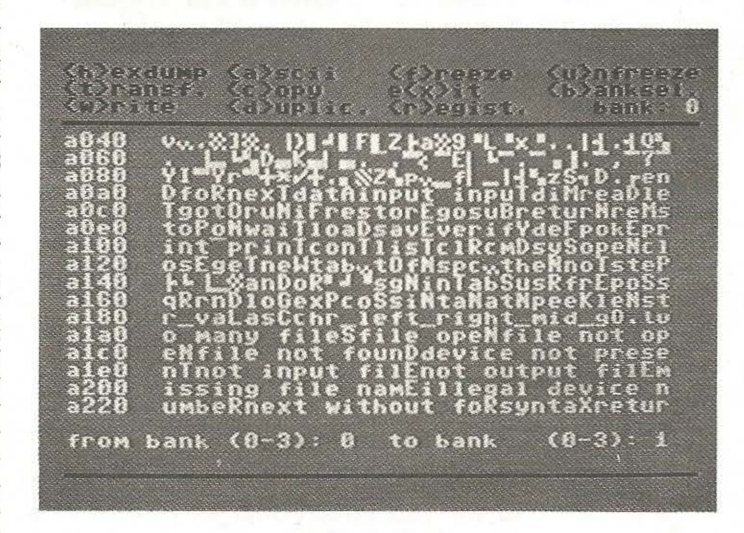

**Wem die serienmäßigen 64 KByte RAM nicht genügen, kann seinen C 64 auf 256 oder gar 512 KByte aufrüsten. Wir haben getestet, was diese Speichererweiterung in der Praxis leistet.**

Die Grenze von 64 KByte schien für einen 8-Bit-Computer wie den C 64 lange Zeit unüberwindlich. Mit dem Bankswitching beim C 128 wurde ein Weg aufgezeigt, wie sich auch mehr Speicher verwalten läßt. Daß sich dieses Prinzip jedoch auch noch verbessern läßt, zeigen die Speichererweiterungen für den C 64, die mittlerweile in aller Munde sind. Was beim C 128 nicht möglich war, kann nun mit dem C 64 realisiert werden: Vier bis acht Programme gleichzeitig im Speicher, auf die jederzeit per Knopfdruck umgeschaltet werden kann. So kann man ohne häufiges Nachladen verschiedene Anwendungen betreiben: Textverarbeitung, Dateiverwaltung, Tabellenkalkulation, verschiedene Spiele oder was immer sich zusammen sinnvoll einsetzen läßt.

Durch geschickte Interrupt-Programmierung (in Assembler) ließe sich auch Multitasking auf dem C 64 realisieren, bei dem mehrere Programme quasi gleichzeitig abgearbeitet werden. Auch das gesamte RAM könnte programmgesteuert durchgehend verwendet werden. So wäre zum Beispiel ein Textverarbeitungsprogramm denkbar, das mehrere hundert KByte RAM für Text auf einem erweiterten C 64 zur Verfügung stellt. Dies würde für eine komplette Examens- oder Diplomarbeit ausreichen. Auch Kopierprogramme könnten so umgeschrieben werden, daß nur noch ein Diskettenwechsel pro Kopie notwendig wird.

## Das Multi-Com-System

Die von uns getestete 256-KByte-Erweiterung nennt sich Multi-Com-System und wird auch als 512-KByte-Version geliefert. Das Besondere an dieser Erweiterung ist, daß es den Speicher des C 64 tatsächlich um 256 KByte erweitert. Es handelt sich also genaugenommen um eine 320-KByte-Erweiterung. Das




RAM ist in vier Bänke zu je 64 KByte sowie einer Extrabank aufgeteilt, in der sich das Steuerprogramm befinden sollte. Das Multi-Com-System wird bereits mit einer leistungsfähigen Steuersoftware auf Diskette ausgeliefert, das die Umschaltung der einzelnen Bänke auch per Tastendruck ermöglicht.

Beim Einschalten des C 64 werden nur die standardmäßigen 64 KByte RAM (Extrabank) initialisiert. Man hat also einen scheinbar unveränderten C 64 vor sich. Will man nun eine weitere Speicherbank einsetzen, so muß in dieser neuen Bank zunächst ein Reset durchgeführt werden, um auch das RAM der neu angewählten Bank zu initialisieren. Da dies softwaremäßig zu realisieren ist, wird diese Aufgabe auch von der Steuersoftware übernommen. Das mit Autostart versehene Programm zeigt zunächst ein Menü, über das die einzelnen Bänke und ein leistungsfähiger Monitor angewählt werden. Wird eine Bank zum erstenmal selektiert, führt das Steuerprogramm einen Software-Reset durch. Aus der so angesprungenen Bank gelangt man durch Druck auf einen auf dem Gehäuse befestigten Taster zurück ins Menü. Wird eine Bank wiederholt angewählt, findet selbstverständlich kein erneuter Reset statt. Man befindet sich wieder genau an der Stelle, an der man diese Bank das letztemal verließ. Selbst nach einem Hardware-Reset läßt sich das Menü (in den allermeisten Fällen) durch Druck auf den Taster anspringen; der durchgeführte Reset bezieht sich immer nur auf die gerade aktive Bank.

Um ein Programm zu beenden, das einen Resetschutz (CBM80-Kennung) besitzt und normalerweise nur durch Ausschalten des Computers zu verlassen ist, bietet das Steuerprogramm weiterhin den sinnvollen Menüpunkt Reset last bank, der einen Reset dieser Bank erzwingt. Auf diese Weise können die aktiven Programme in jeder Bank (auch gegen den Willen Ihres Programmierers) beliebig oft gewechselt werden.

Interessant wird es beim Multi-Com-System vor allem beim integrierten Maschinensprache-Monitor des Steuerprogramms (Bank-Mon). Dieser Monitor besitzt viele leistungsfähige Funktionen, die die möglichen Anwendungsgebiete der Erweiterungskarte noch vervielfältigen (Bild 1).

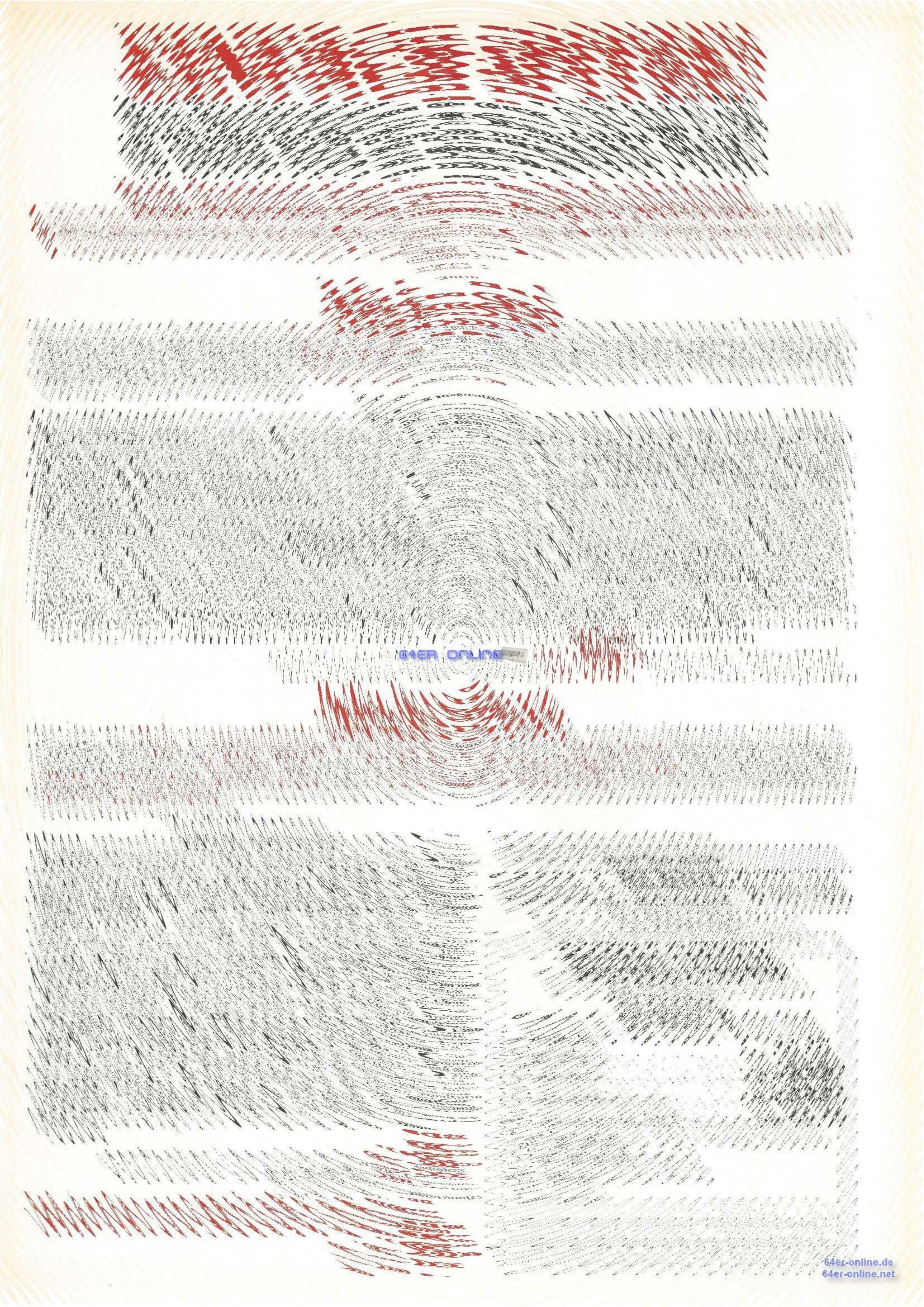
Mit dem Bank-Mon läßt sich auf jede Speicherbank (außer der Extrabank mit der Steuersoftware) zugreifen und der Inhalt der Speicherzellen einsehen und beliebig verändern (Tabelle 1).

## Bankübergreifender Monitor

Das Kopieren von Speicherbereichen innerhalb einer Bank ist genauso einfach wie das Duplizieren einer kompletten Bank in eine andere.

Die letztgenannte Funktion kann auch als Test für die Freeze-Funktion des Bank-Mon verwendet werden. Bei Freeze wird der gesamte Inhalt einer Bank auf Diskette gespeichert (mit Unfreeze läßt sich die Bank jederzeit laden und aktivieren). Auf diese Weise wird es zum Beispiel möglich, aktuelle Spielstände zwischenzuspeichern, um zu einem anderen Zeitpunkt an gleicher Stelle fortzufahren. Das ist bei allen Spielen nützlich, die das Speichern des Spielstands normalerweise nicht zulassen. Da sich aber nicht 100 Prozent der Programme für den C 64 einfrieren (und teilweise auch nicht im Mehrbank-Betrieb einsetzen) lassen, kann man zunächst versuchen, die Bank zu duplizieren. Läuft das Programm auch als Kopie, läßt es sich auch speichern. Laden kann man das auf diese Weise gespeicherte Programm nur mit dem Bank-Mon, so daß das Anfertigen von ungeschützten Raubkopien nicht möglich ist. Die Funktion läßt sich jedoch auch dazu einsetzen, Sicherheitskopien von geschützten Programmen anzufertigen.

Für besonders spielfreudige Anwender ist auch die Monitor-Funktion zum Duplizieren einer Bank nützlich. So können bei einem Geschicklichkeitsspiel beispielsweise beliebig viele Versuche unternommen werden, ohne Schaden durch die einzelnen Spiel-



runden zu gelangen. Hat man die nächst höhere Runde erreicht, kopiert man die Bank einfach in alle anderen Bänke der Erweiterung und fährt auf gleiche Weise fort.

Interessant ist das Mehrbank-System auch für Programmierer. Während sich der Assembler oder Compiler in einer Bank befindet, in der das Programm erstellt wird, kann das assemblierte/compilierte Programm in einer anderen Bank sofort getestet werden. So wird das häufig notwendige wechselweise Laden und Speichern von Assembler/Editor und Objektprogrammen überflüssig. Besonders hilfreich ist in diesem Zusammenhang der Befehl COPY, der beliebige Speicherbereiche in eine andere Bank kopiert.

| Befehl | Funktion |
|---|---|
| Hex-Dump | Darstellung in Byte-Format |
| ASCII-Dump | Darstellung des Speicherinhalts als ASCII-Zeichen |
| Modify Dump | Ändern des angezeigten Speicherinhalts durch Überschreiben als Byte oder Text |
| Transfer | Speicherbereiche einer Bank verschieben |
| Write | Speicherbereiche mit Byte-Wert füllen |
| Bankselect | Bank anwählen |
| Register | Register anzeigen (Programmzähler, IRQ-Vektor, Akku, X-, Y- und Status-Register, Stackpointer, Inhalt der Speicherstellen $01 und $00) |
| Copy | Speicherbereich in andere Bank kopieren |
| Duplicate | Bank komplett kopieren |
| Freeze | Bank auf Diskette speichern |
| Unfreeze | Bankinhalt von Disk laden |

**Bild 1. Der Monitor der mitgelieferten Steuersoftware vervielfacht die Leistung Ihres C 64 um viele sinnvolle Befehle**

Die Bänke der Multi-Com-Erweiterung werden über zwei Register softwaremäßig umgeschaltet ($DFF8 und $DFF9). Mit dem Inhalt des ersten Registers wird die aktuelle Bank festgelegt und mit dem Inhalt des zweiten Registers kann ein sogenannter Common-Bereich eingeblendet werden. Hierbei handelt es sich um einen frei wählbaren Speicherbereich von 4 KByte in der Extra-Bank des erweiterten C 64. Durch Setzen eines Bits in diesem Register wird der so festgelegte Speicherbereich bis zum Löschen dieses Bits in alle Bänke eingeblendet. Wird der Common-Bereich richtig gewählt, kann man die Bank jederzeit wechseln, ohne daß es zu einem Absturz kommt und ohne daß das Steuerprogramm zuvor in jede Bank kopiert wurde.

Fortsetzung auf Seite 170

# C 64 neu eingekleidet

**Ihnen gefällt das Gehäuse des C 64 nicht mehr? Sie hätten gerne Computer und Floppy in einem Gehäuse? Dann ist Compucase 64d möglicherweise eine Alternative für Sie. Lesen Sie, wie man seinen C 64 in ein PC-ähnliches Gewand kleidet.**

Es gibt kaum einen C 64-Besitzer, der sich nicht früher oder später über den Kabelsalat hinter seinem Computer geärgert hat. Es soll auch schon vorgekommen sein, daß der C 64 von Unwissenden für die Tastatur eines unter dem Tisch verborgenen Computers gehalten wurde (nach dem Motto: »Die kleine Kiste soll das alles können?«). Wie die Auflösung unseres Bolidenwettbewerbs aus der Ausgabe 6/87 gezeigt hat, wollen viele C 64-Besitzer ihrem Computer endlich auch die äußere Form geben, die er verdient. Da aber nicht jedermann der geborene Hobbybastler ist, haben sich die Entwickler des Compucase 64d (Bild) ein Gehäuse einfallen lassen, in das man den C 64 sowie zwei 1541-Floppylaufwerke mit Hilfe nur eines Schraubendrehers einbauen kann. Wir wollten dies zunächst auch nicht glauben und haben uns deshalb an den Zusammenbau herangemacht.

Nur mit einem Kreuzschlitz-Schraubendreher bewaffnet, machten wir uns an die Arbeit. Dazu wird zunächst der C 64 und das Laufwerk vom Gehäuse befreit. Aus dem Deckel des Gehäuses wird dann noch

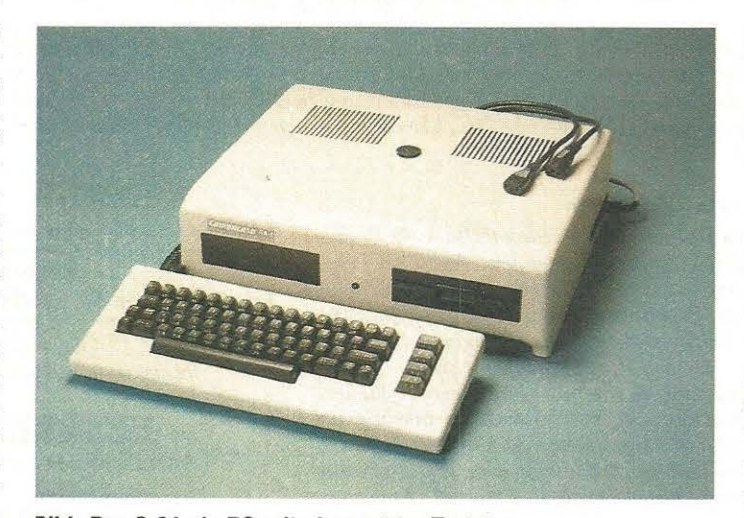


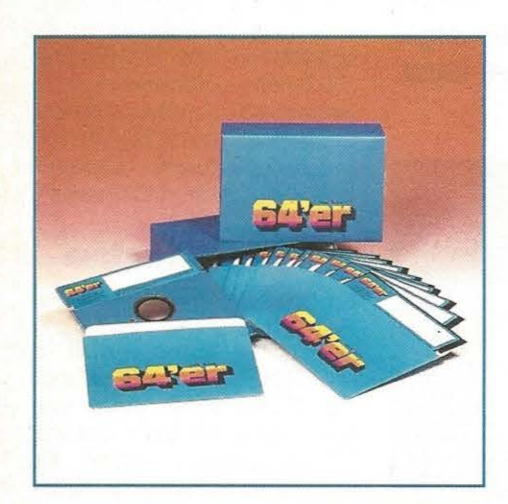
**Bild. Der C 64 als PC mit abgesetzter Tastatur**

die Tastatur ausgeschraubt und aus dem Gehäuse des Laufwerks eine LED ausgebaut. Danach wird das neue Compucase-Netzteil, das später sowohl den C 64, als auch die beiden Laufwerke versorgen soll, in das Gehäuse des Compucase eingesetzt. Links und rechts des Netzteils werden dann die beiden Laufwerke eingesetzt und mit vier Schrauben befestigt. Die Platine des C 64 wird mit Abstandshülsen auf den Metallboden des Compucase geschraubt. Die Originaltastatur des C 64 paßt ausgezeichnet in ihr neues Gehäuse und auch die Verlängerung des Anschlußkabels, in Form eines Spiralkabels, sitzt auf Anhieb. Jetzt braucht nur noch die zuvor ausgebaute LED eingesetzt und der Boden auf das Compucase gesetzt werden, und schon ist der Hauptteil der Arbeit getan. Den Abschluß des Umbaus bildet das Einstecken der neuen Netzkabel in die Laufwerke (von außen) und eines Stromversorgungskabels für den C 64. Wer möchte, kann dann noch in der Halterung auf dem Gehäuse einen Monitor befestigen.

Der ganze Umbau benötigt etwa ein bis zwei Stunden und kann wirklich von jedermann durchgeführt werden. Während des Zusammenbaus sind eigentlich nur drei Nachteile aufgefallen. Zum einen ist das Gehäuse zu weich und macht einen etwas billigen Eindruck, zum anderen befindet sich der Netzschalter für die gesamte Anlage auf der Gehäuserückseite. Der letzte Nachteil des Compucase liegt darin, daß durch den lötfreien Umbau an der Gehäuserückseite immer noch einiges an Kabeln heraushängt. Mit 298 Mark liegt das Compucase 64d an der Obergrenze dessen, was man für eine solche Erweiterung als gerechtfertigt ansehen kann. (aw)

Schmolz, Unternehmensberatung GmbH, Kaiser Friedrich Str. 168, 4040 Neuss 1, Garantiezeit: 3 Monate

# Für einen von 64'er-Ihnen geworbenen neuen Abonnenten erhalten Sie eine dieser drei wertvollen Prämien:




## Prämie Nr. 1
### Allround-2D-Leerdisketten 5.25", 48TPI

Die zehn unverwechselbaren blauen »64'er«-Allround-Disketten sind durch zwei Schreibschutzkerben und zwei Indexlöcher fast für alle Systeme geeignet. Sie sind beidseitig zu benutzen. Ihre Speicherkapazität beträgt jeweils mindestens 1 MByte. In der praktischen »64'er«-Box sind sie immer gut aufgehoben.




## Prämie Nr. 2
### »64'er« Wertgutschein



Eine Prämie, die Ihnen viele Möglichkeiten bietet. Denn dieser Gutschein hat einen Einkaufswert von 39,— DM, den Sie bei uns gegen einen oder mehrere Artikel Ihrer Wahl einlösen können.
Ob Software-, Buch- oder Zeitschriftenverlag. Erfüllen Sie sich einen persönlichen Wunsch.



## Prämie Nr. 3
### Eine Programm-Diskette nach freier Wahl

Wählen Sie aus dem Angebot des Programm-Service Ihre Wunschdiskette.
In jedem 64'er Magazin finden Sie dazu die neueste Auflistung der Bestellmöglichkeiten.

## Ihr Engagement lohnt sich in doppelter Hinsicht:

■ **Sie selbst erhalten eine der drei wertvollen Prämien als Dankeschön für Ihre Vermittlung.**

■ **Der neue Abonnent bezieht das »64'er« Magazin künftig mit folgenden Vorteilen:**

**1.** Er versäumt keine Ausgabe und somit keines der darin enthaltenen interessanten und aktuellen Themen

**2.** Er ist immer lückenlos informiert. Nur als Abonnent erhält er das »64'er« Magazin Ausgabe für Ausgabe jeden Monat pünktlich per Post direkt zu Hause zugestellt.

**3.** Er zahlt für 12 Ausgaben jährlich DM 78,— im voraus. Es entstehen Ihm keine weiteren Kosten. Porto, Verpackung und Zustellgebühren übernimmt der Verlag.

## Bestellkarte mit Prämiengutschein

### Ich habe den neuen Abonnenten geworben:

Ich bin bereits Abonnent des »64'er« Magazins und habe nebenstehenden Abonnenten für Sie geworben.

Ich weiß, daß Eigenwerbung ausgeschlossen ist! Bitte senden Sie mir nach Eingang der Zahlung für das neue Abonnement die

☐ Leerdisketten **Prämie Nr. 1** ☐ Gutschein **Prämie Nr. 2** ☐ Prog.-Diskette **Prämie Nr. 3**

an folgende Anschrift:

Name

Vorname

Straße/Nr.

PLZ Ort

Datum/Unterschrift

Bestellkarte mit Prämiengutschein ausfüllen, ausschneiden und im Kuvert oder auf einer Postkarte einschicken an:

**Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft**
**»64'er« Leser-Service**
**Postfach 1304**
**8013 Haar b. München**

### Ich bin der neue Abonnent:

Ja, ich abonniere das »64'er« Magazin zum nächstmöglichen Termin. Ich beziehe das »64'er Magazin« bisher noch nicht regelmäßig und möchte die Vorteile eines persönlichen Abonnements nutzen.

Ich bezahle einschließlich Frei-Haus-Lieferung für 12 Ausgaben jährlich DM 78,— im voraus. (Auslandspreise siehe Impressum).

Das Abonnement verlängert sich automatisch um ein weiteres Jahr zu den dann gültigen Bedingungen. Ich kann jederzeit zum Ende des bezahlten Zeitraumes kündigen.

**Liefer- und Rechnungsanschrift:**

Name

Vorname

Straße/Nr.

PLZ Ort

Datum/Unterschrift

Mir ist bekannt, daß ich die Bestellung innerhalb von 8 Tagen bei der Bestelladresse widerrufen kann. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs an Markt&Technik Verlag AG, Postfach 1304, 8013 Haar.

Ich bestätige dies durch meine 2. Unterschrift.

Datum/Unterschrift

64887

# Der große Unbekannte

64'er Test

**Der Hersteller des DP 2010 dürfte wohl den wenigsten unserer Leser bekannt sein. Dabei können sich die Leistungen des DP 2010 durchaus sehen lassen. Er ist schnell, schreibt schön und besitzt sogar Font-Karten. Lesen Sie, was er noch alles kann.**

Im Gegensatz zu vielen anderen japanischen Firmen, wie zum Beispiel Sony, Kenwood, Star und Epson, versucht der Hersteller des DP 2010 nicht, seinem Namen einen möglichst internationalen Klang zu geben. Dabei ist Kanematsu Gosho einer der größten Elektronik-Hersteller Japans, der nicht nur für die eigene Produktion fertigt, sondern auch für viele andere Hersteller als Zulieferbetrieb arbeitet. Nachdem uns bereits das Vorgängermodell, der DP 165, in unserem Test (Ausgabe 10/1985) recht gut gefallen hat, waren wir natürlich gespannt, wie das Nachfolgemodell DP 2010 (Bild 1) gelungen ist.

Bereits beim Auspacken merkt man, daß der DP 2010 kein leichter Geselle ist. Mit immerhin acht Kilogramm Gewicht macht er einen sehr soliden Eindruck. Dieser wird auch dann bestätigt, wenn man die Abdeckungen anhebt. Fest verankert in einem massiven Stahlchassis (Bild 2) ruhen die beiden Führungsstäbe für den Druckkopf. Der Druckkopf selbst beherbergt neun Nadeln, ist gut gekapselt und läßt sich leicht auswechseln.

## Solide Verarbeitung

Beim DP 2010 passen erfreulicherweise die Farbbänder des Epson FX85. Der hinter der Schreibwalze angebrachte Traktor deutet darauf hin, daß das Papier geschoben statt gezogen wird. Leider bestätigt sich dieser Eindruck nicht, es handelt sich also wieder einmal um einen Zugtraktor mit allen seinen Nachteilen. Einzig positiv ist am Traktor, daß er so flach eingebaut ist, daß man die Gehäuseabdeckungen vollständig schließen kann. Rechts neben der Gehäuseabdeckung befinden sich die Bedientasten. Neben den drei Standardtasten (Online, Formfeed und Linefeed) findet man eine Taste zum Einstellen der NLQ-Schrift und eine weitere, um die Buchstabenbreite zwischen 10 und 17 Zeichen/Zoll, beziehungsweise die Proportionschrift einstellen zu können. Auf der Rückseite des DP 2010 befinden sich, direkt über der Centronics-Schnittstelle, unter einer Klappe die DIL-Schalter, mit denen die Standard-Einstellungen vorgewählt werden, und zwischen den beiden Befehlssätzen IBM und Epson umgeschaltet werden kann. Die DIL-Schalter befinden sich wiederum auf einer Schnittstellen-Platine, die sehr leicht gegen eine andere ausgetauscht werden kann. Eine Commodore-Schnittstelle gibt es allerdings nicht, so daß in jedem Fall ein Hard- oder Software-Interface notwendig wird, wenn man den DP 2010 an den C 64 oder C 128 anschließen möchte.



Bild 1. Groß, schwer und leistungsfähig — der DP 2010

Auf der Oberseite des Gehäuses befindet sich eine Klappe, in die man eine der sechs erhältlichen Font-Karten (OCR-B, Prestige, Gothic, Italic, Script, Orator) einschieben kann. Die Font-Karten sind sogenannte »Bee-Cards«, das heißt sie sind nicht größer als eine Scheckkarte und auch nur unwesentlich dicker. In ihrem Inneren beherbergen sie aber einen 32 KByte großen ROM-Chip mit den zusätzlichen Zeichensätzen. Diese Zeichensätze werden übrigens alle in der NLQ-Schrift wiedergegeben und auch über die entsprechende Taste, beziehungsweise den entsprechenden Software-Befehl aktiviert.

Im praktischen Betrieb erweist sich der DP 2010 als problemloser, schneller Drucker, der sowohl zum Industriestandard ESC/P, als auch zum IBM-Grafikdrukker vollkommen kompatibel ist. Grafik und Text werden sauber und schnell wiedergegeben. Dabei fällt auf, daß der DP 2010 bei der Grafik besonders schnell druckt und sich zwischen den einzelnen Grafikzeilen keine Verweilpause gönnt.

Selbstverständlich, daß der DP 2010 alle Grafikauflösungen des FX 85 kennt und auch den wichtigen ESC "*"-Befehl, einschließlich der Punktdichte von 576 Punkten pro Zeile, beherrscht. Im Textdruck zeigte sich, daß der DP 2010 nicht nur schön, sondern auch schnell schreiben kann. Er schaffte in der EDV-Schrift 160 Zeichen/Sekunde (angegeben 200 Zeichen/Sekunde) und in der NLQ-Schrift 40 Zeichen/Sekunde (angegeben 40 Zeichen/Sekunde).

## Gute Alternative

Für den Probetext brauchte der DP 2010 in der EDV-Schrift 1:19 Minuten und in der NLQ-Schrift 4:50 Minuten. Er ist damit einer der schnellsten Drucker, die wir bisher getestet haben. Es zeigt sich daran sehr deutlich, daß nicht nur die reine Schreibgeschwindigkeit wichtig ist, sondern auch der Papiervorschub und die Druckwegoptimierung. Hier scheint beim DP 2010 alles zu stimmen.

Der DP 2010 ist mit einem Preis von 1498 Mark ein Drucker im unteren Bereich der Preisklasse III, in der der Epson EX 800 seit langem unangefochtene Referenz ist. Im Vergleich fällt auf, daß der EX 800 durch seine zwei NLQ-Schriften, seine Farbfähigkeit, das komfortable Bedienfeld und die beiden eingebauten Schnittstellen im Vorteil gegenüber dem DP 2010 ist. Allerdings kostet dieser Vorteil auch knappe 500 Mark, beziehungsweise 750 Mark mit der Farboption, mehr. Dafür kann der DP 2010 andererseits mit preiswerten Font-Karten (je 112 Mark) aufwarten.

Wer also weniger Wert auf eine serielle Schnittstelle (beim DP 2010 nachrüstbar), Bedienfeld und Farbdruck legt, erhält mit dem DP 2010 einen grundsolide aufgebauten Drucker mit vollständigem Epson-Befehlssatz, einer schönen NLQ-Schrift, großer Flexibilität durch Font-Karten und problemloser Handhabung. (aw)

## Auf einen Blick: technische Daten des Kanematsu Gosho DP 2010

**Modellbezeichnung:** Kanematsu Gosho DP 2010

**empfohlener Preis:** 1498 Mark

**Abmessungen (B x T x H):** 435 x 345 x 112 mm

**Farbband-Preis:** S/W: 18 Mark

**Druckkopf:** 9 Nadeln

**Gewicht:** 8,0 Kilogramm

**Zeichenmatrix (H x B):** 9 x 9

**NLQ-Matrix (H x B):** 18 x 24

**Papierarten:** Einzel, bis 254 mm
Endlos, 101,5 bis 254 mm

**Zeichensätze:** ASCII, IBM

**Zeichen/Zeile (maximal):** 137 Zeichen

**Durchschläge:** 2

**Hexdump:** Ja

**Selbsttest:** Ja

**Pufferspeicher:** 7 KByte, optional bis 8 KByte

**Halbautom. Einzelblatteinzug:** Ja

**Funktionstasten:** Online, Offline, Linefeed, NLQ, Pitch mit Mehrfachfunktion

**Besondere Funktionen:** Funktionstasten mit Mehrfachfunktion

**Sonderzubehör:** automatischer Einzelblatteinzug mit einem oder zwei Schächten

**Handbuch:** deutsches Handbuch, Beispiele in MS-Basic, Note für Handbuch: gut

**Schnittstellen:** Centronics, RS232 (Option)

**Empfohlenes Interface:** Wiesemann Typ 92000/G, PCB, C 64/C 128-Interface

**Geschwindigkeit EDV:**
angegeben: 200 Zeichen/Sekunde
gemessen: 160 Zeichen/Sekunde

**Geschwindigkeit NLQ:**
angegeben: 40 Zeichen/Sekunde
gemessen: 40 Zeichen/Sekunde

**Probetext EDV:** 1:19 Minuten

**Probetext NLQ:** 4:50 Minuten

**Ladbarer Zeichensatz:** Ja

**MTBF (in Zeilen):** 6 Millionen

**Lebensdauer des Druckkopfes:** 100 Mio. Zeichen

**Geräuscheindruck:** laut

**Grafikmodi:** 480, 576, 640, 720, 960, 1920

**Schriftarten:** Pica, Elite, Schmal, Breit, Doppelt, Fett, Hoch, Tief, Unterstreichen, Proportional, Italic

Probetext = 8 KByte Text mit vielen Sonderfunktionen
MTBF = Mean Time Between Failior
= Mittlere Fehlerrate

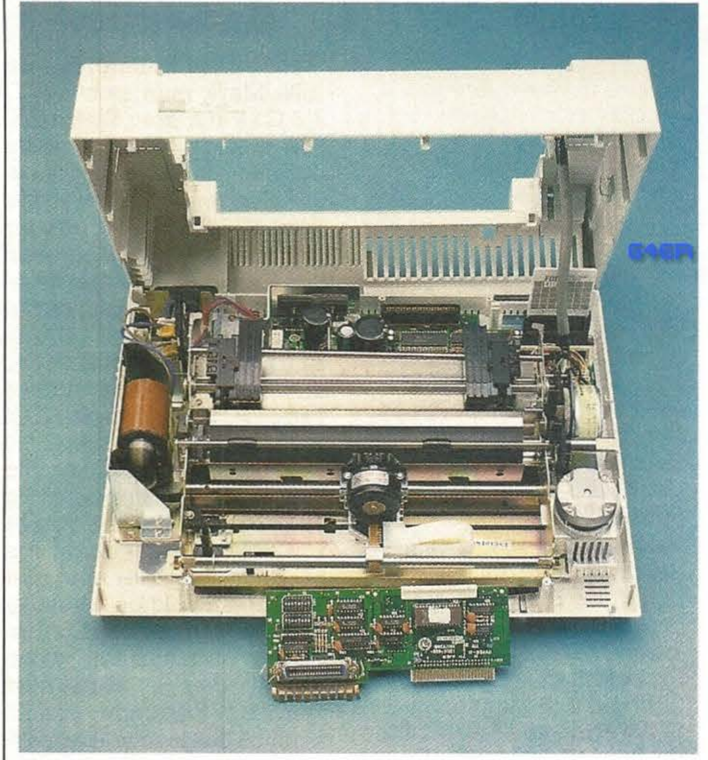
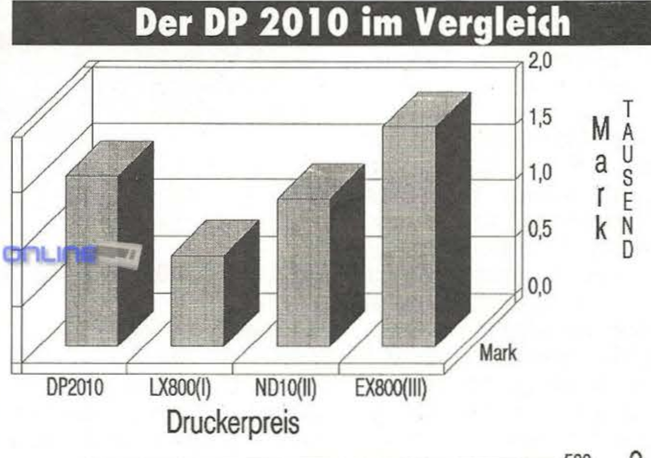
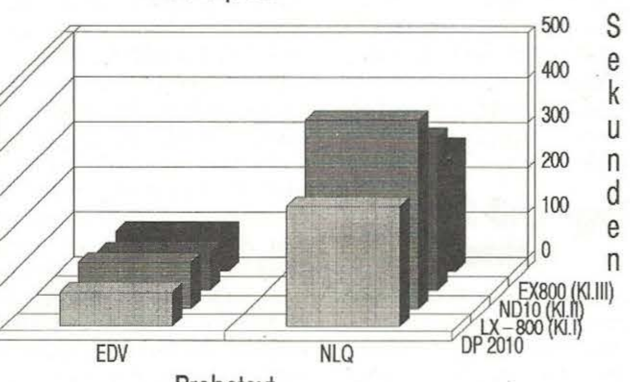
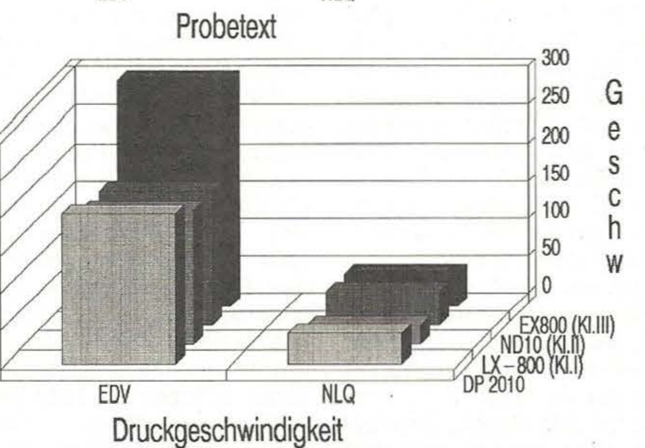


Bild 2. Der stabile Stahlrahmen gibt dem ganzen Drucker Halt

## Der DP 2010 im Vergleich




## Schriftmuster

KG DP 2010
NLQ-Schrift
Normalschrift
Elite-Schrift **NLQ 1:1**
Schmalschrift
Breit
Fettdruck
Doppeldruck
Hoch- und tief
**EDV 1:1**
Aa

Sony, Kenwood, Sta
r des DP 2010 nich
ernationalen Klang
ho einer der größt
icht nur für die e
ern auch für viele

Sony, Kenwood, Sta
r des DP 2010 nich
ernationalen Klang
ho einer der größt
icht nur für die e
ern auch für viele

# Drucker mit »Köpfchen«

64'er Test

**Kaum sind die ersten 24-Nadel-Drukker auf dem Markt, redet kaum noch jemand von den 9-Nadel-Druckern. Wir tun es dennoch mit gutem Grund, denn der C.Itoh C 310 CXP ist ein bemerkenswerter Drucker.**

Um einen guten Drucker zu bauen, muß man mehr können, als 24 Nadeln in einen Druckkopf zu stecken, drumherum ein wenig Mechanik und Elektronik zu basteln und das Ganze dann dem Markt wohlwollend zu überlassen. Ein guter Drucker will vor allem sehr gut vorbereitet, solide gebaut und möglichst problemlos zu bedienen sein. Betrachtet man den C 310 CXP (Bild 1) so findet man einen Drucker, der diesem Ideal schon sehr nahe kommt. Es entstand ein zu IBM und Epson kompatibler Drucker mit bewährter 9-Nadel-Technik, hoher Druckleistung, NLQ-Schrift und einigen interessanten Details, die wir nun etwas genauer betrachten wollen.

So hat der C 310 CXP überhaupt keine DIL-Schalter, sondern bedient sich eines völlig anderen, aber sensationellen Verfahrens. Mit den vier Bedientasten auf der Gehäusevorderseite (Online, Formfeed, Linefeed und NLQ) können insgesamt bis zu 21 verschiedene Einstellungen vorgenommen werden. Diese 21 »programmierbaren DIL-Schalter« speichern die gewünschten Einstellungen in einem CMOS-RAM, dessen Inhalt auch nach dem Ausschalten erhalten bleibt.

## Zug- und Schubtraktor

Auch bei der Frage der Traktorart hat man sich einiges überlegt. So ist es unbestritten, daß bei 90 Prozent aller Anwendungen ein Schubtraktor von Vorteil ist. Lediglich beim Bedrucken von Mehrfachschriftsätzen und Klebeetiketten sind Zugtraktoren vorteilhafter. Beim C 310 CXP sind die Konstrukteure auf einen besonders raffinierten Trick gekommen, denn der C 310 CXP hat sowohl einen Schubals auch einen Zugtraktor. Beide sind in einem einzigen Traktor vereinigt, der entweder hochgeklappt (Zugtraktor) oder heruntergeklappt (Schubtraktor) werden kann. Dabei kann das Papier nicht nur wie üblich von hinten zugeführt werden, sondern auch von unten, denn unter dem Drucker befindet sich ein Einlaßschlitz für Endlospapier. Damit hat man es aber noch nicht bewenden lassen, denn auf der linken Gehäuseseite befindet sich eine Einschubhalterung für Schriftmodule verschiedenster Art. Bisher werden die Module OCR-B, Italic und Letter Gothic angeboten (je 98 Mark). Die Schriftmodule werden einfach eingesteckt und schon hat man eine weitere NLQ-Schrift zur Verfügung.




Bild 1. Der C 310 CXP ist ein Drucker mit Liebe zum Detail

Neben diesen sehr nützlichen und wichtigen Zusatzeinrichtungen soll nicht unerwähnt bleiben, daß der C 310 CXP extrem solide und stabil aufgebaut ist (Bild 2). Das Grundgerüst des Druckers besteht aus massivem Stahl, der Druckkopf gleitet auf dicken Stahlrohren und das gesamte Gehäuse ist innen mit Schaumstoff ausgepolstert. Das bleibt natürlich nicht ohne Wirkung auf die Geräuschentwicklung beim Drucken. Der C 310 CXP ist der leiseste bisher getestete Nadel-Matrixdrucker mit guten Leistungen, denn immerhin ist der C 310 CXP in der EDV-Schrift 184 Zeichen/Sekunde (angegeben 250 Zeichen/Sekunde) und in der NLQ-Schrift 32 Zeichen/Sekunde (angegeben 33 Zeichen/Sekunde) schnell. Bei unserem Probetext glänzte der C 310 CXP mit 1:18 Minuten in der EDV-Schrift und 6:20 Minuten in der NLQ-Schrift. Dabei meldet sich der Drucker schon innerhalb kürzester Zeit zurück, denn der eingebaute Pufferspeicher von 10 KByte verkürzt die Zeit in der der Computer an den Drucker gebunden ist enorm. Damit man diese Fähigkeiten auch voll ausnutzen kann, besitzt der C 310 CXP sowohl einen Epsonals auch einen IBM-Befehlssatz mit den dazugehörigen Zeichensätzen. Damit beherrscht der C 310 CXP auch alle Grafikbefehle eines Epson FX-85 und verarbeitet alle Programme, die für diesen Drucker geschrieben sind.

Nun wäre der C 310 CXP mit den beschriebenen Leistungen einer der besten Drucker, die wir je getestet haben, doch die Konstrukteure geben noch ein besonderes Bonbon dazu. Der C 310 CXP ist nämlich farbfähig und das auch noch serienmäßig. Durch einfaches Austauschen des Farbbandes erhält man die Farbfähigkeit eines JX-80 hinzu, wie gesagt — ohne Aufpreis. Damit paßt der C 310 CXP nicht nur zum C 64 oder C 128, sondern auch sehr gut zum Amiga.

## Harter Kampf

Mit einem Listenpreis von 1998 Mark muß sich der C 310 CXP mit dem Epson EX-800 messen. Daß er dazu durchaus in der Lage ist, hat er in langen Tests bewiesen. Tatsächlich ist es so, daß sowohl der C 310 CXP als auch der Epson EX-800 ihre eigenen ganz besonderen Fähigkeiten haben. Der EX-800 ist zum Beispiel etwas schneller und besitzt ein komfortables Tastenfeld sowie zwei NLQ-Schriften. Dafür ist der C 310 CXP extrem leise, hat die Farbsteuerung serienmäßig eingebaut und kann Papier von unten heranführen. Außerdem besitzt er die sehr sinnvolle Funktion, den Papiertransport für das Endlospapier abzuschalten, wenn Einzelblätter verwendet werden. Dadurch entfällt nämlich das lästige Ausspannen des Endlospapiers, wenn zwischendurch ein Brief auf Einzelblättern geschrieben werden soll. Ein genauer Vergleich ist somit letztendlich nicht möglich. Insgesamt ist der C 310 CXP dem Epson sicherlich ebenbürtig und rückt somit in die Referenzklasse auf. Der Test des C 310 CXP hat gezeigt, daß es durchaus lohnend ist, bei der Konstruktion eines Druckers auf Feinheiten zu achten — der C 310 CXP ist ein grundsolider Drucker mit Liebe zum Detail. (aw)

C. Itoh, Roßstr. 96, 4000 Düsseldorf 30, Tel. 0211/454980

## Auf einen Blick: technische Daten des C.Itoh C 310 CXP

| | | |
|---|---|---|
| **Modellbezeichnung:** C.Itoh C 310 CXP | **Funktionstasten:** Online, Offline, Linefeed, NLQ, mit Mehrfachfunktion | **Geschwindigkeit EDV:** angegeben: 250 Zeichen/Sekunde gemessen: 184 Zeichen/Sekunde |
| **empfohlener Preis:** 1998 Mark | **Besondere Funktionen:** CMOS-RAM-Speicherung der Grundeinstellungen, Fontmodule, Papierzuführung auch von unten | **Geschwindigkeit NLQ:** angegeben: 33 Zeichen/Sekunde gemessen: 32 Zeichen/Sekunde |
| **Abmessungen (B x T x H):** 438 x 122 x 330 mm | **Sonderzubehör:** automatischer Einzelblatteinzug | **Probetext EDV:** 1:18 Minuten |
| **Farbband-Preis:** Farbe: 55 Mark, S/W: 30 Mark | **Handbuch:** deutsches Handbuch, Beispiele in MS-Basic, Note für Handbuch: gut | **Probetext NLQ:** 6:30 Minuten |
| **Druckkopf:** 9 Nadeln | **Schnittstellen:** Centronics, RS232 (Option) | **Ladbarer Zeichensatz:** Ja |
| **Gewicht:** 9,6 Kilogramm | **Empfohlene Interfaces:** Wiesemann 92000/G, PCB C 64-, C 128-Interface | **MTBF (in Zeilen):** 6 Millionen |
| **Zeichenmatrix (H x B):** 9 x 9 | | **Lebensdauer des Druckkopfes:** 100 Mio. Zeichen |
| **NLQ-Matrix (H x B):** 17 x 17 und 27 x 17 | | **Geräuscheindruck:** leise |
| **Papiersorten:** Einzel, bis 279 mm Endlos, 107,9 bis 279 mm | | **Grafikmodi:** 480, 576, 640, 720, 960, 1920 |
| **Zeichensätze:** ASCII, IBM | | **Schriftarten:** Pica, Elite, Schmal, Breit, Doppelt, Fett, Hoch, Tief, Unterstreichen, Proportional, Italic |
| **Zeichen/Zeile (maximal):** 137 Zeichen | | Probetext: 8 KByte Text mit verschiedenen Sonderfunktionen MTBF = Mean Time Between Failor = Mittlere Fehlerrate |
| **Durchschläge:** 2 | | |
| **Hexdump:** Ja | | |
| **Selbsttest:** Ja | | |
| **Pufferspeicher:** 10 KByte | | |
| **Halbautom. Einzelblatteinzug:** Ja | | |

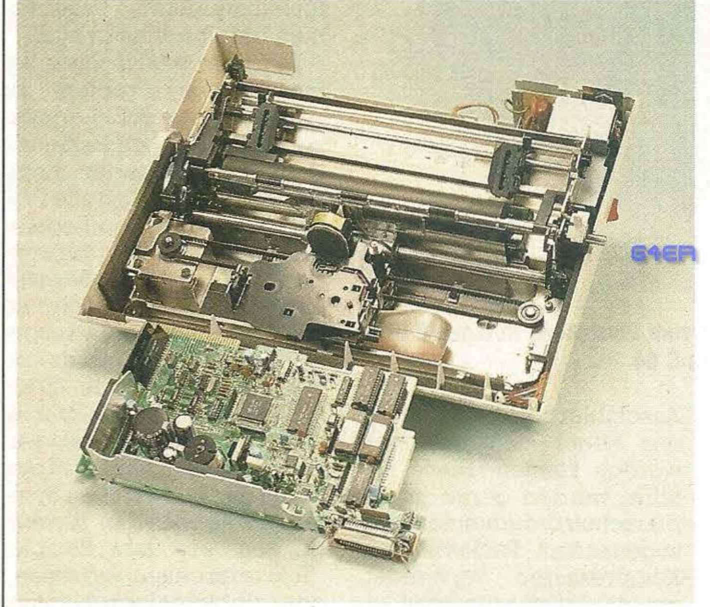


Bild 2. Der C 310 CXP ist sehr solide aufgebaut

### Schriftmuster

Schriftprobe des
Letter Gothic Moduls
für den C 310 CXP

C.Itoh C 310 CXP
NLQ-Schrift
Normalschrift
Elite-Schrift
Schmalschrift
Breit
Fettdruck
Doppeldruck
Hoch- und tief

Aa

Um einen guten Drucker
als 24 Nadeln in einen
ein wenig Mechanik und
ganze dann dem Markt w
guter Drucker will vor
Liebe zum Detail), sol

Um einen guten Drucker
als 24 Nadeln in einen
ein wenig Mechanik und
ganze dann dem Markt w
guter Drucker will vor
Liebe zum Detail), sol

*Schriftprobe des*
*Italic Moduls*
*für den C 310 CXP*

### Der C 310 CXP im Vergleich

Druckerpreis
2,0 1,5 1,0 0,5 0,0
Mark TAUSEND
C310CXP LX800(I) ND10(II) EX800(III) Mark

Probetext
500 400 300 200 100 0
Sekunden
EDV NLQ
EX800 (Kl.III) ND10 (Kl.II) LX-800 (Kl.I) C 310 CXP

Druckgeschwindigkeit
300 250 200 150 100 50 0
Geschw
EDV NLQ
EX800 (Kl.III) ND10 (Kl.II) LX-800 (Kl.I) C 310 CXP

# Der C 64 gegen den Rest der Welt

**Wissen Sie, wie schnell der C 64 werden kann, wenn man ihm nur die Gelegenheit dazu gibt? Wir haben es für Sie getestet, indem wir ihn gegen einen PC und den Amiga antreten ließen.**

Neue und schnelle Computer wie der Amiga und andere Modelle mit 68000-Mikroprozessor und auch die PCs, die immer mehr in den Markt der preiswerten Computer einbrechen, wollen dem C 64 an den Kragen. Wie soll ein »lahmer« 8-Bit-Computer gegen eine solche Übermacht von 16- und 16/32-Bit-Geräten ankommen?

Nun, zuerst einmal mit einer Flut von Programmen. Es gibt keinen anderen Computer auf der Welt, für den so viel Software entwickelt wurde, wie für den C 64. Und jeder, der schon einmal auf der Suche nach einem ganz bestimmten, wichtigen Programm war, weiß, wie wichtig ein umfassendes Software-Angebot für einen Computer ist.

Eine zweite Möglichkeit, den C 64 zu »retten« besteht darin, seiner veralteten Hardware durch Erweiterungen auf die Sprünge zu helfen. Auch hier wurde schon viel getan, vom einfachen EPROM-Programmiergerät bis hin zu den kompliziertesten Floppy-Speedern und CP/M-Modulen.

In der Ausgabe 2/87 des 64'er-Magazins stellten wir Ihnen eine Hardware-Erweiterung ganz besonderer Art für den C 64 vor. Es handelte sich dabei um eine Platine für den Expansions-Port des Computers, die die Systemtaktfrequenz des C 64 um mehr als das Vierfache erhöht; von 985 Kilohertz auf 4 Megahertz. »Turboprocess« (Bild 1) steht uns nun für einen »Härtetest« zur Verfügung, in dem es seine gesamte Leistungsfähigkeit unter Beweis stellen soll. Wir testeten im wesentlichen auf zwei Kriterien: Das ist einmal die Kompatibilität zum Original-C 64 und zum anderen die Geschwindigkeit im Vergleich zu einem IBM-kompatiblen PC 20-II von Commodore und dem Amiga 1000.

Zuerst soll uns die Kompatibilität zum Original-C 64 interessieren. Welche Programme funktionieren mit eingeschaltetem Turboprocess und welche nicht? Wir haben für Sie einen ganzen Stapel an Software durchprobiert. Darunter befanden sich sämtliche Arten von Programmen: Textverarbeitungsysteme, Malprogramme, Datenbanken und Spiele.

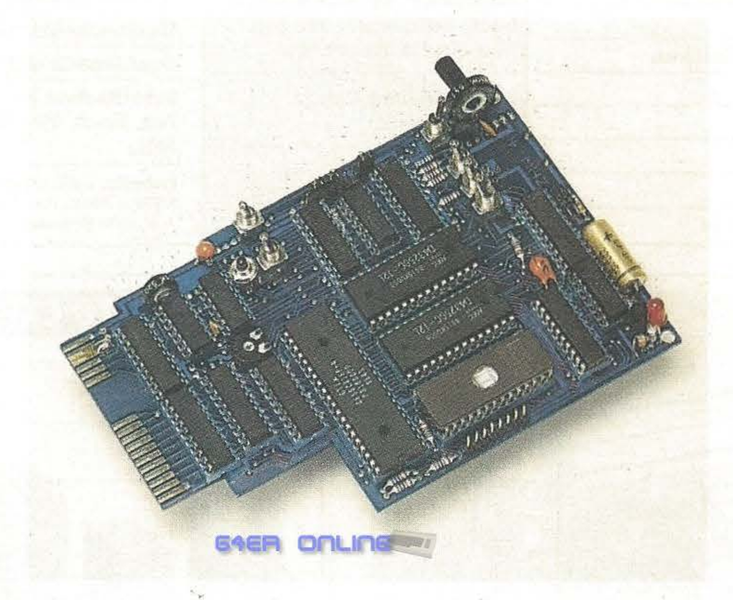


Bild 1. Ein 16-Bit-Mikrocomputer zum Einstecken in einen 8-Bit-Mikrocomputer. High-Tech für den C 64

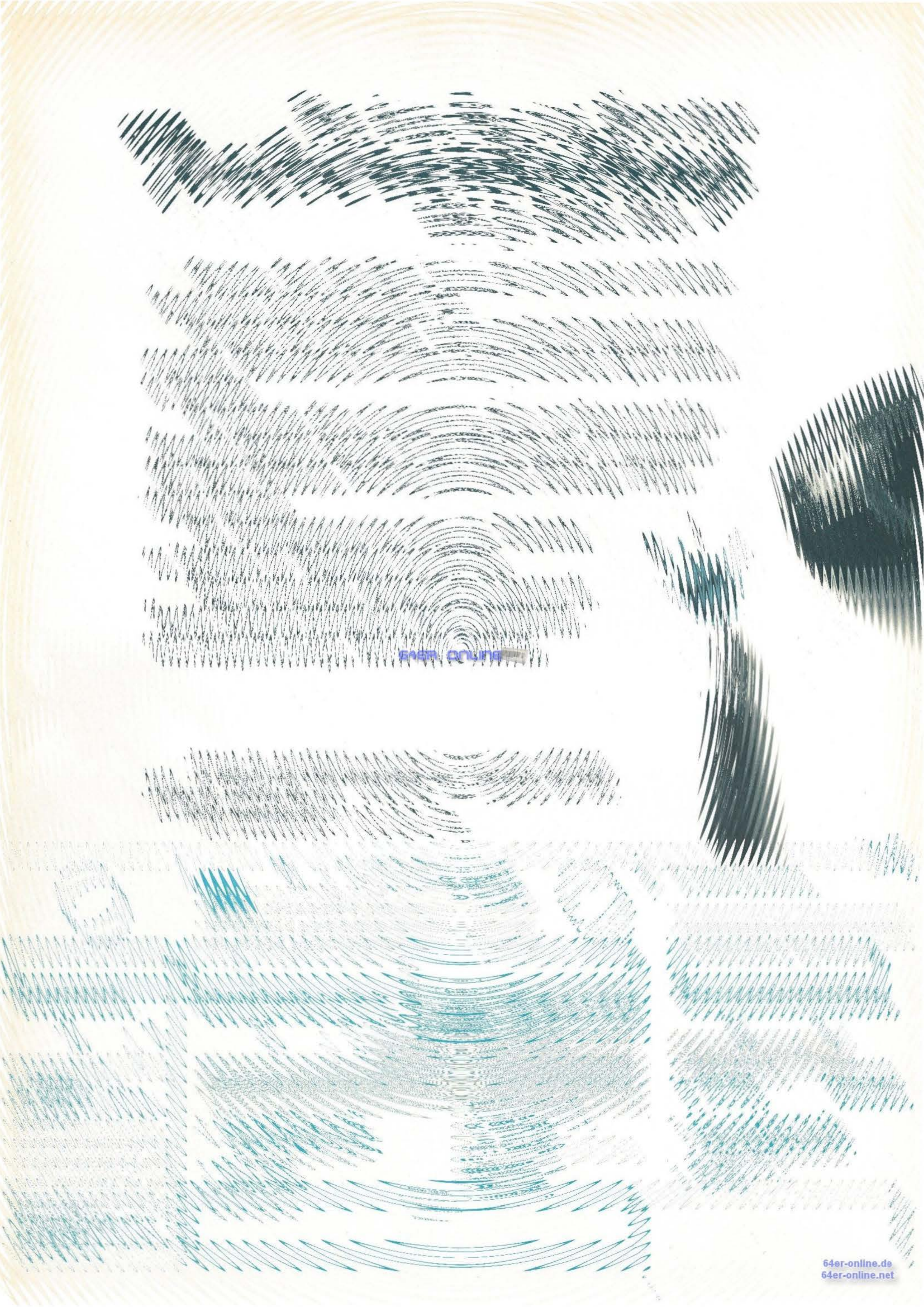
Wichtig ist an dieser Stelle die Tatsache, daß Turboprocess nicht mit dem eingebauten 6510-Mikroprozessor des C 64 arbeitet, sondern mit einem Spezialprozessor vom Typ 65816. Bei diesem handelt es sich um einen echten 16-Bit-Prozessor, der in der Lage ist, einen 6510 zu emulieren, das heißt dessen Funktionen und Befehle nachzuahmen. Das bringt neben den Vorteilen natürlich auch Nachteile mit sich. So verfügt der »echte« 6510 über Befehle (undefinierte Opcodes), die in den offiziellen Befehlstabellen nicht aufgeführt sind und auch von Assemblerprogrammen in der Regel nicht übersetzt werden können. Diese Befehle werden gerne in Kopierschutzprogrammen und sogenannten Packern oder Kompressoren verwendet, um die Ausführungszeit eines Programmes zu verkürzen oder das Auflisten mit einem Maschinensprachemonitor oder einem Reassembler zu verhindern.

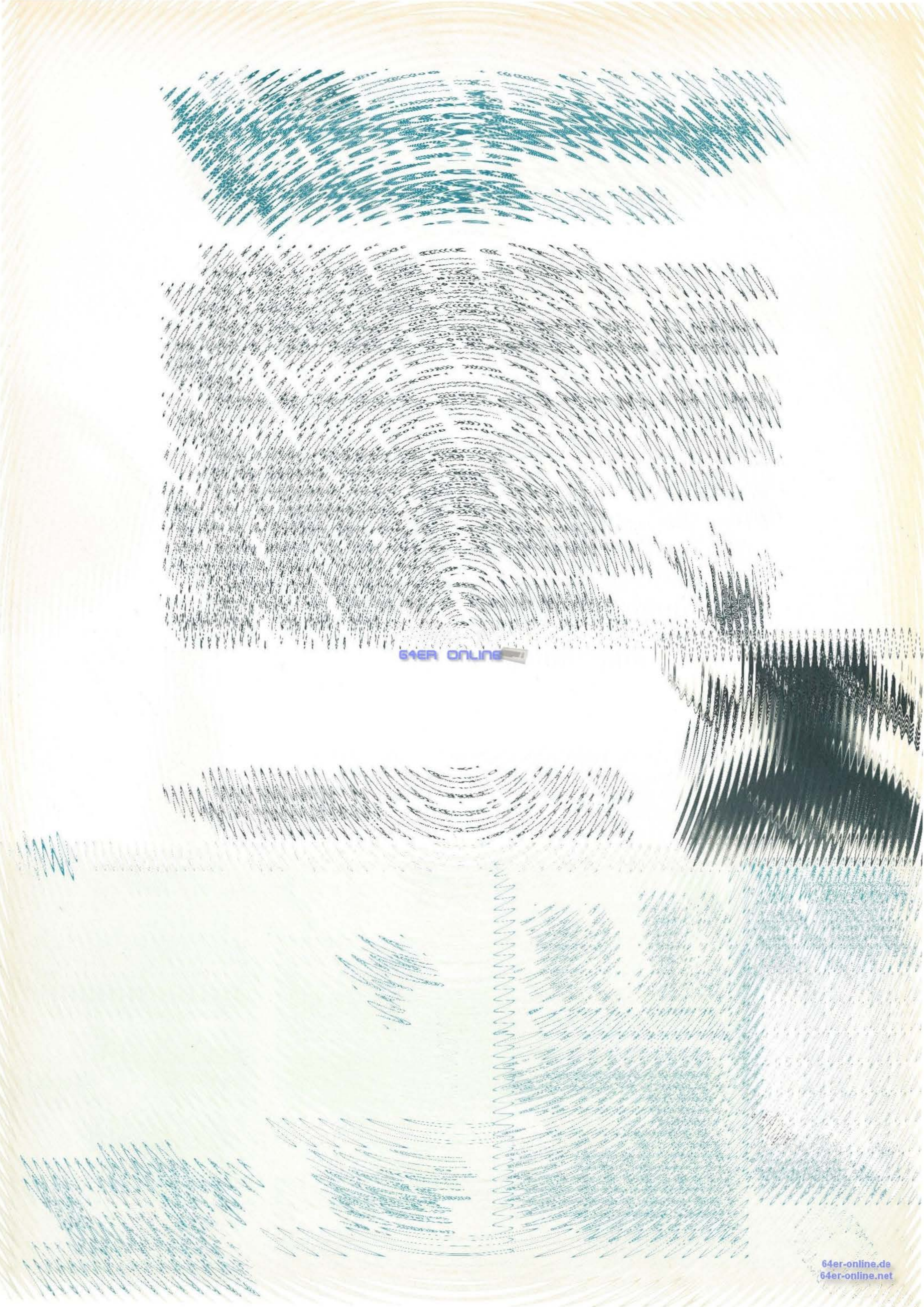
Es ist an dieser Stelle eine Bemerkung zur Verwendung von undefinierten Opcodes angebracht. Diese Befehle sind von den Entwicklern der Chips nicht vorgesehen und verursachen häufig Fehlfunktionen im Mikroprozessor, die sich von einem Computer zum anderen unterscheiden können. So sind die undefinierten Befehle in einem 6510-Chip von Commodore (MOS) nicht zwangsläufig die gleichen wie die in einem von Fujitsu, Hitachi, Motorola oder Rockwell gefertigten Chip. Die Folgen können Sie sich vielleicht vorstellen: Ein Programm, das auf einem C 64 mit undefinierten Befehlen entwickelt wurde, läuft nicht zwangsläufig auf einem anderen C 64, da Commodore sehr viele 6510 unterschiedlicher Hersteller bei der Produktion verwendet hat. Aus diesem Grund ist es mehr als nur »schlampig«, bei der Programmierung eines Computers mit undefinierten Opcodes zu arbeiten; es ist kurz gesagt eine Zumutung für den Anwender, der sich unter Umständen mit nicht funktionierenden Programmen herumschlagen muß.

Auch die 4-MHz-Karte hat mit diesem Problem zu kämpfen. Der 65816-Prozessor kennt nämlich keine undefinierten Opcodes mehr. Generell laufen also alle Programme nicht, die »illegale« Assemblerbefehle verwenden. Das sind zum Beispiel einige Spiele von Electronic Arts. Kritisch sind auch spezielle Packer, um Platz auf der Diskette oder im Speicher des Computers zu sparen. Zum Glück findet man undefinierte Opcodes in der Regel nur bei wenigen Spielen. Professionelle Anwendungen, wie zum Beispiel Textverarbeitungssysteme oder Tabellenkalkulationen funktionieren einwandfrei mit Turboprocess, und man kommt in den Genuß der erhöhten Geschwindigkeit.

Bei Spielen sind es besonders die Programme mit dreidimensionaler Grafik, die durch ihre Geschwindigkeit bestechen. Glücklicherweise funktionieren hier fast alle einwandfrei unter vier Megahertz, wie zum Beispiel »Elite«, »Coronis Rift«, »The Mercenary«, »Flight II«, »Tomahawk«, »The Sentinel« und so weiter.

Der große Rest der Programme arbeitet zwar meistens mit Turboprocess zusammen; die Geschwindigkeitserhöhung bringt jedoch nicht immer eine Verbesserung des Spielablaufs. Hier gefällt schon eher die Mög-





lichkeit, die Geschwindigkeit des Computers auf bis zu 100 kHz herabzusetzen, um auch besonders schwierige und schnelle Spiele bewältigen zu können. Programme, zu deren Geschwindigkeitssteuerung die Hardware-Timer der CIA 6526 eingesetzt werden, können normalerweise nicht beschleunigt werden, da die Timer immer unter 985 kHz laufen; unabhängig von der Einstellung der 4-MHz-Karte.

## Das Duell beginnt

Wenn man sich über die Geschwindigkeit eines Computers unterhält, fällt es oft schwer, dieses Leistungsmerkmal richtig zu beurteilen. Hier hilft normalerweise ein Vergleich mit anderen Computersystemen. Wir haben uns aus diesem Grund entschlossen, den C 64 gegen seinen schärfsten Konkurrenten, den Amiga, antreten zu lassen. Und da die IBM-kompatiblen PCs immer beliebter werden, lag es nahe auch noch einen PC 20-II mit in den Geschwindigkeitstest einzubeziehen.

Für den Vergleich wurden drei kleine Maschinenprogramme erstellt, die auf jedem Computer genau das gleiche erledigen sollten. Dabei durften alle drei Geräte die speziellen Vorzüge ihrer Mikroprozessoren ausnutzen, um einen möglichst optimalen Programmablauf sicherzustellen. Coprozessoren oder optimierte Prozessorversionen, wie sie zum Beispiel der PC (8087, V20, V30) und der Amiga (68010, Blitter, Copper) einsetzen können, waren beim Test nicht zugelassen.

Der erste Test, dessen Ergebnis Sie in einer Grafik (Bild 2) dargestellt sehen, beschäftigte sich mit den Arithmetikbefehlen der einzelnen Prozessoren. Es wurden zwei ineinander verschachtelte Schleifen zu je 1000 Durchläufen programmiert. Das ergibt insgesamt 1 Million Wiederholungen. Bei jedem Schleifendurchlauf wurden zwei 8/16-Bit-Rotationen, eine 8/16-Bit-Addition und eine 8/16-Bit-Subtraktion durchgeführt. 8/16 Bit deshalb, weil der C 64 normalerweise mit 8-Bit-Werten arbeitet. Der Mikroprozessor 65816 gestattet jedoch auch das Umschalten auf den 16-Bit-Modus, so daß der C 64 dann wie ein PC oder Amiga mit Doppelbytes rechnet. Natürlich wurden bei jedem Testprogramm sämtliche Interrupts gesperrt (beim PC nur bedingt möglich), so daß das Ergebnis die reine Prozessorrechenzeit wiedergibt.

In Bild 2 sehen Sie, daß der C 64 auf drei verschiedene Arten getestet wurde. Einmal im normalen C 64-Modus mit 1 MHz Taktfrequenz und im 8-Bit-Modus, einmal im 8-Bit-Modus aber mit 4 MHz und einmal im 16-Bit-Modus mit 4 MHz. Der letzte Modus ist nur für die Programmierer unter Ihnen interessant, da Sie bei der Entwicklung eigener Programme in Zukunft auf den 16-Bit-Prozessor von Turboprocess zurückgreifen können. Sie müssen sich dann allerdings damit abfinden, daß die entwickelten Programme auf einem Standard-C 64 nicht laufen.

Das Ergebnis unserer ersten Zeitmessung ist schon sehr aussagekräftig. Immerhin braucht sich der C 64 vor dem Amiga nicht zu verstecken, wenn es um 16-Bit-Arithmetik geht. Der PC 20-II wurde weit abgeschlagen und kann auch einem normalen C 64 ohne Erweiterung in bezug auf die Rechengeschwindigkeit nicht das Wasser reichen.

Ein zweites Testprogramm beschäftigte sich mit dem »Nichtstun« bei Computern, dem NOP-Befehl (Bild 3). Hier wird deutlich, wie schnell ein Mikroprozessor in der Lage ist, Schleifen abzuarbeiten. Zusätzlich gibt dieser Test Auskunft über die reine Bearbeitungszeit von Opcodes. Das Programm enthält die gleiche Schleife, wie der vorherige Test; lediglich die Arithmetikbefehle wurden durch 100 NOPs ersetzt. Sie können leicht erkennen, daß der C 64 im »Nichtstun« Meister ist und sogar den Amiga 1000 noch schlägt. Der PC 20-II wird in seiner Geschwindigkeit nur noch vom C 64 mit 1 MHz Taktfrequenz unterboten.

Das dritte Programm in unserer Testreihe beschäftigte sich mit dem sehr wichtigen Verschieben von Speicherbereichen. Hier wurden 1000 Durchläufe programmiert, wobei jeweils ein Bereich von 1000 Byte in einen anderen Speicherbereich verschoben, dann andere 1000 Byte an die Stelle des vorherigen und schließlich der vorherige Inhalt wieder zurückgeholt wurde. Insgesamt handelt es sich also um 3000 Verschiebungen von je 1000 Byte. Bild 4 zeigt die gemessenen Zeiten in Sekunden. Auch hier ist der Amiga wieder der Sieger; dicht gefolgt vom C 64.

Bei dem letzten Test macht sich sehr stark die Konzeption des Prozessorbefehlssatzes bemerkbar. Während der C 64 im 8-Bit-Modus mit einer Vielzahl an Operationen und komplizierten Adressierungsarten arbeiten muß, existiert im 16-Bit-Modus des 65816 ein einziger Befehl, der die gesamte Verschiebearbeit übernimmt. Auch der 68000-Prozessor des Amiga und der 8088 des PC 20-II verfügt über den mächtigen MOVE-Befehl, der sich jedoch in der Geschwindigkeit von Prozessor zu Prozessor stark unterscheidet. Hätte man beim Amiga den, speziell für Speicherverschiebungen eingebauten, Coprozessor »Blitter« verwendet, dann wäre er noch um einiges schneller gewesen.

## Das Ergebnis

Wie Sie sehen, kann es der C 64 in Zukunft durchaus mit größeren Computern aufnehmen, was die Rechengeschwindigkeit betrifft. Unser Test hat aber noch mehr gezeigt: nämlich, daß der Amiga nicht der »Wundercomputer der unbegrenzten Möglichkeiten« ist, für den er gerne gehalten wird. (ks)

Bezugsquelle für Turboprocess: Roßmöller CT, Maxstraße 50-52, 5300 Bonn 1, Telefon: 0228/659980

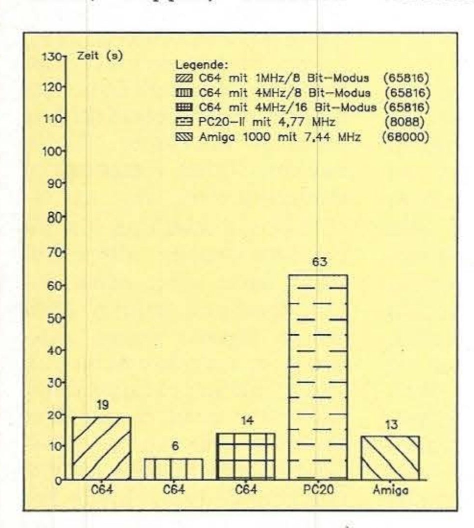



Bild 2. So schnell kann der C 64 rechnen

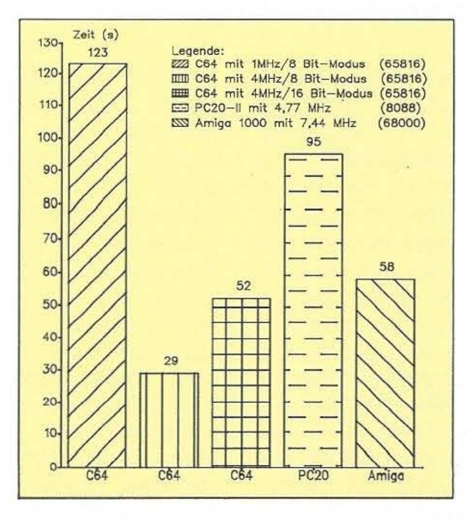



Bild 3. Auch das »Nichtstun« kostet Zeit

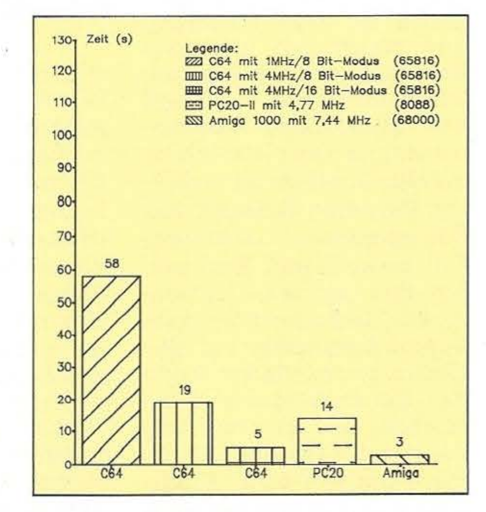



Bild 4. Verschieben ist Trumpf





# Starpainter 128 —

**64'er Test**

**Mit Starpainter 128 ist jetzt der langerwartete Nachfolger von Starpainter 64 erhältlich. Dieses speziell für den C 128 entwickelte Grafikprogramm zeigt, daß es nicht zwingend notwendig ist, den C 128 mit gedrückter Commodore-Taste einzuschalten oder als ersten Befehl »GO 64« einzugeben.**

Viele Leser werden sich erinnern, daß wir in der 64'er 10/86 und 11/86 schon einmal den Starpainter vorgestellt haben, wohlgemerkt die C 64-Version. In der Bilanz erschien uns das Programm damals vielversprechend, was sein Konzept und seine Editiermöglichkeiten betraf. Um so neugieriger waren wir, als uns nun eine Version für den C 128 auf den Tisch kam.

Die ersten Fragen lauteten natürlich: Nutzt Starpainter 128 den großen Speicher? Wie steht es mit Lade- und Speichergeschwindigkeit? Konnte das Autorenteam Hansen/Sonnenschein die Schönheitsfehler korrigieren, die wir bemängelt hatten?

Bisher sind die Benutzer des C 128 ja mehr oder weniger im Regen stehen gelassen worden, was »ordentliche« Zeichenprogramme angeht. Ein Umsteigen vom C 64 erschien hier keineswegs sinnvoll. Dabei ist der große Bruder des C 64 geradezu prädestiniert als Zeichensystem, besteht hier doch nicht die bedrückende Enge von 64 KByte, die immer zu Kompromissen führen muß.

Schauen wir uns also an, wie das vorhandene Knowhow mit großzügigem Speicherplatz kombiniert wurde. Zu diesem Zweck haben wir einen C 128 mit einem Epson-kompatiblen Drucker (Panasonic KX P1092) über ein Merlin Face+ verbunden.

Nach dem Autoboot (Bild 1), dem automatischen Laden und Starten des Programms beim Einschalten des Computers, sieht man gleich die erste Neuerung und gleichzeitig die erste Verbesserung: Die Anzeigeleisten rechts und unten sind nun tatsächliche Informationsträger. Die platzraubende Musterpalette ist mehreren kleineren Fenstern und Piktogrammen gewichen. Die notwendigen Anzeigen für den aktiven Zeichenmodus, die Position des sichtbaren Ausschnitts auf der Gesamtzeichenfläche sowie das Cursor-Tempo sind geblieben, neu ist aber, daß das gerade aktuelle Füllmuster angezeigt wird. Außerdem läßt sich jetzt jederzeit ablesen, mit welchen Parametern die jeweils aktive Zeichenfunktion arbeitet: zeichnend, löschend, deckend, transparent, ausfüllend oder als Umriß (bei Figuren). Im ehemaligen »Hilfe«-Fenster erscheint nun der Name der zuletzt geladenen oder gespeicherten Grafik, beim Start steht dort »Kein Titel«. Ansonsten zeigt sich Starpainter im gewohnten Kleid, das heißt oben und links zeigen zwei über die gesamte Zeichenfläche reichende Lineale die gegenwärtige Position des Cursors relativ zum Ursprung.




**Bild 1. Starpainter 128 während des Ladens**

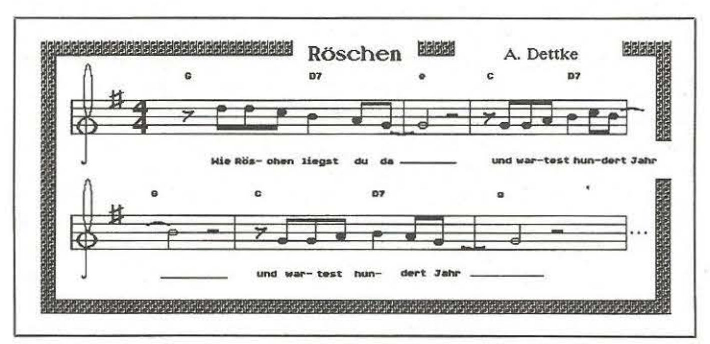



**Bild 2. Ein selbstentworfenes Construction-Set**

Auf diese Weise eingestimmt und gespannt auf Ausstattung und Programmumfang blättern wir sogleich im umfangreichen deutschen Handbuch. Starpainter 128 ist ein kommandoorientiertes Zeichenprogramm mit Joystick als Editierinstrument. Die Zeichenfunktionen werden mit einem Tastendruck aufgerufen und lassen sich danach sofort ausführen. Zur Kontrolle erscheint in einem Fenster ein der Funktion entsprechendes Piktogramm (Icon) als »Modus«-Anzeige. Der Zeichenmodus kann jederzeit beliebig gewechselt, abgebrochen oder rückgängig gemacht werden.

Die Zeichenfläche ist insgesamt 640 x 712 Pixel groß und »steht« relativ zum Betrachter hochkant, beim Ausdruck entspricht dies etwa dem DIN-A4-Format. Während der Bearbeitung hat man einen beliebig positionierbaren Ausschnitt von 256 x 168 Bildpunkten vor Augen. Um den Überblick zu behalten, kann man sich bei Bedarf ein verkleinertes Bild der gesamten Fläche anschauen. Dieses Übersichtsbild ist als Anzeige zu verstehen und nicht unmittelbar beeinflußbar. Abgesehen davon kann sonst alles, was im Grafikfenster sichtbar ist, auch verändert werden.

Über die Zeichenfläche hinaus steht dem Anwender noch ein sogenannter »Hintergrundspeicher« zur Verfügung, der beim Start einen Hilfetext enthält, aber eigentlich als Aufbewahrungsort für Construction-Set-Elemente dienen soll (dazu später mehr). Schließlich puffert Starpainter bei jedem Wechsel der Zeichenfunktion den augenblicklichen Inhalt der Arbeitsfläche, so daß ein echtes »UNDO« (Rückgängigmachen der zuletzt ausgeführten Modifikation des Bildes) gewährleistet ist.

Starpainter 128 unterstützt fünf verschiedene Druckertypen (MPS 801 und 802, Star, Epson, Melchers) und bietet dazu insgesamt elf Druckertreiber, die teilweise für bestimmte Interfaces (Data-Becker, Görlitz, Wiesemann) konzipiert sind. Wer mit einem Epson oder Epson-kompatiblen Drucker ausgestattet ist, kann allein unter sieben Treibern wählen. Drei davon liefern einen Ausdruck in Höchstqualität von 1920 Punkten pro Zeile. Beim Start wird einer dieser drei Treiber automatisch geladen. In einen zwölften Treiber können individuelle Parameter eingegeben werden. Zur Ausstattung gehört

# der große Bruder

schließlich noch das 176 Seiten umfassende Handbuch, welches alle Programmfunktionen in verständlicher Sprache erklärt. Es weist mehrere Übersichten und ein Stichwortverzeichnis auf.

Zurück zum Zeichnen auf der immerhin knapp 56 KByte »großen« Fläche: Wie arbeitet es sich mit Starpainter in der Praxis?

Hat man die Befehlsworte erst einmal gelernt — was uns sehr leicht fiel, denn sie sind prägnant, einleuchtend und dem allgemeinen Sprachgebrauch entnommen (also englisch) — so geht das beidhändige Arbeiten erfreulich schnell vonstatten. In kürzester Zeit kann man Bilder aus den geometrischen Grundformen Kreis, Rechteck und Linie zusammenstellen und mit Hilfe von Sprühdose, Füllfunktion oder Freihandzeichnung vervollständigen oder verzieren. Im übrigen zeigen die sogenannten »Gummibänder« bei »LINE«, »CIRCLE« und anderen Funktionen genau, wie das Ergebnis aussehen wird, und bei den »LINE«-Befehlen ist der Endpunkt der zu setzenden Linie hell hervorgehoben, so daß punktgenau gezeichnet werden kann. Unter »Gummibändern« müssen Sie sich prinzipiell das von Ihnen gezeichnete Objekt vorstellen, beispielsweise einen Kreis, bevor Sie Ihn endgültig in die Zeichnung übernehmen. Leider führt die Frequenz (das Flimmern) dieser »Gummibänder« manchmal dazu, daß die Linie wie eine Kerze flackert oder gar ganz unsichtbar bleibt.

## Mächtige Befehle

Starpainter kennt zwei sehr sinnvolle Linienbefehle, die viel Tastendrückerei und »Joystickakrobatik« ersparen: »K-LINE« (Kettenlinien), bei denen der letzte Endpunkt gleich Anfangspunkt der nächsten Linie ist — was das Zeichnen von Vielecken stark vereinfacht und beschleunigt — sowie Strahlen »RAYS«. Bei dieser Funktion gehen von einem einmal festgelegten Punkt aus beliebig viele und beliebig lange Linien aus.

Auch der Rechteckbefehl »BOX« ist nicht alltäglich, gestattet er es doch, Rechtecke in jeder gewünschten Lage darzustellen, also auch nach oben oder unten gekippt. Wahlweise (mit den Funktionstasten <F3> bis <F7>) kann das Rechteck als Rahmen oder ausgefüllt mit dem aktuellen Muster gezeichnet werden, das Muster wiederum kann deckend oder durchscheinend dargestellt werden. Auf diese Weise ist »BOX« auch als großer (oder ganz kleiner) Radiergummi zu mißbrauchen (deckend mit leerem Muster). Übrigens gilt das zuletzt Gesagte auch für den Kreisbefehl »CIRCLE«.

Kreise werden wie eine fotografische Blende zum gewünschten Radius (maximal 128 Punkte) aufgezogen und danach, falls gewünscht, zu Ellipsen gequetscht oder gedehnt. Vor dem endgültigen Setzen der Figur (auch bei »BOX«) läßt sie sich an einen anderen Ort bewegen. Mit dem Befehl »QUARTER« ist es möglich, Kreisbögen oder Viertelkreise und -ellipsen zu erzeugen. Damit bereiten selbst Rundungen keine Schwierigkeiten mehr.

Wie bei Starpainter 64 gibt es auch hier die Befehle »GET«, »PUT« und »APPEND«, die den Umgang mit immer wiederkehrenden Kleingrafiken sehr vereinfachen. Das Konstruieren von Schaltplänen und ähnlichem ist ohne diese Einrichtung Knochenarbeit, da ungleich mehr Funktionen aufgerufen werden müßten.

Drei solcher Kleingrafik-Sets (sogenannte »Construction-Sets«) werden auf der Starpainter-Diskette als Hintergrundspeicher mitgeliefert. Darunter muß man bei diesem Programm einen Speicherbereich für Grafiken verstehen, der außerhalb der großen Malfläche liegt und als Zwischenspeicher für Details verwendet wird. Vorgefertigt stehen bereits ein Satz elektronischer Schaltzeichen, ein Satz Zeichen für die Planung eines Gebäudegrundrisses und eine Ansammlung verschiedenster Piktogramme, die zum Teil auch im Starpainter-Programm selbst Verwendung finden, zur Verfügung. Denkbare weitere Anwendungsmöglichkeiten wären zum Beispiel ein Notenset (Bild 2) oder etwa ein Satz selbstgefertigter Malpinsel, denn auch das Malen mit

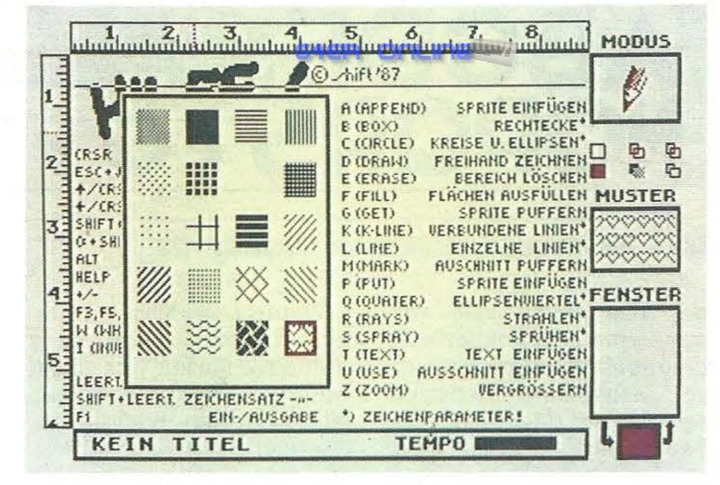



**Bild 3. 20 Füllmuster zum Auswählen**

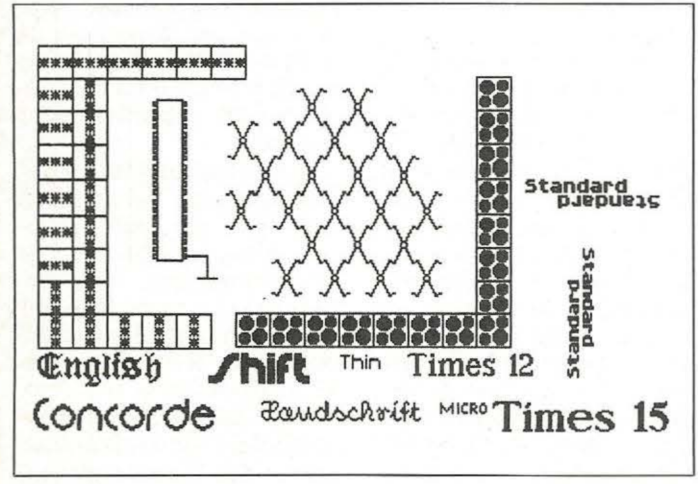



**Bild 4. Neun fertige deutsche Zeichensätze**

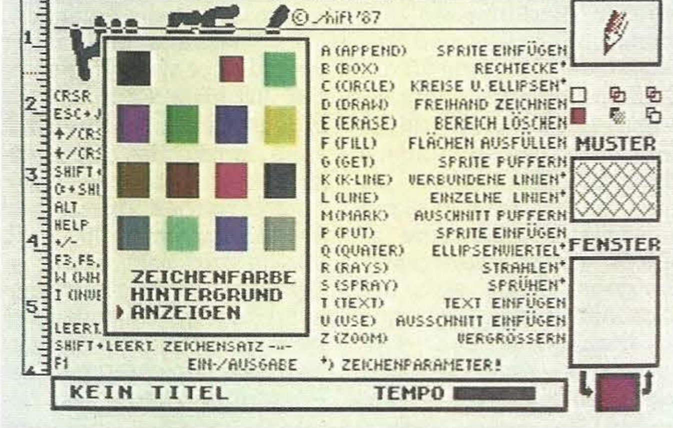




**Bild 5. Komfortables Ändern der Bildschirmfarben**

ausgefallenen Strichstärken ist mit »APPEND« möglich, wenn dies auch im Handbuch eher nebenbei erwähnt wird.

Doch Starpainter erlaubt auch das Heraustrennen und Editieren größerer als nur spritegroßer Bildausschnitte. Mit »MARK« und »USE« können Bildteile bis zu Grafikfenstergröße aus der Arbeitsfläche gelöst und anschließend nachbehandelt werden. Das bedeutet, man kann den Ausschnitt auf den Kopf stellen, umklappen, rotieren, drehen (wie bei »BOX«), an andere Stellen bewegen oder in den Hintergrundspeicher übertragen (so werden Construction-Sets erstellt). Wer zuerst kontrollieren möchte, ob sich die neue Figur an der richtigen Stelle befindet, sollte sie mit »SHOW« in die Hauptgrafik einblenden und gegebenenfalls weiter positionieren. Eine sehr leistungsfähige Zeichenfunktion!

Gewöhnungsbedürftig ist allerdings, daß der Rahmen, der den »USE«-Ausschnitt markiert, statt wie bei allen anderen Figuren links oben hier rechts unten orientiert ist. Eine Änderung des Programms wäre in diesem Fall sinnvoll, zumal der Rahmen auch zusammenbrechen kann, wenn er die Bildschirmränder durch falsches Positionieren überschreitet. Kommt eine Ecke des Rahmens beim Drehen an den Bildrand, läßt sich der Drehvorgang nicht weiterführen. Auch dies ein Kritikpunkt.

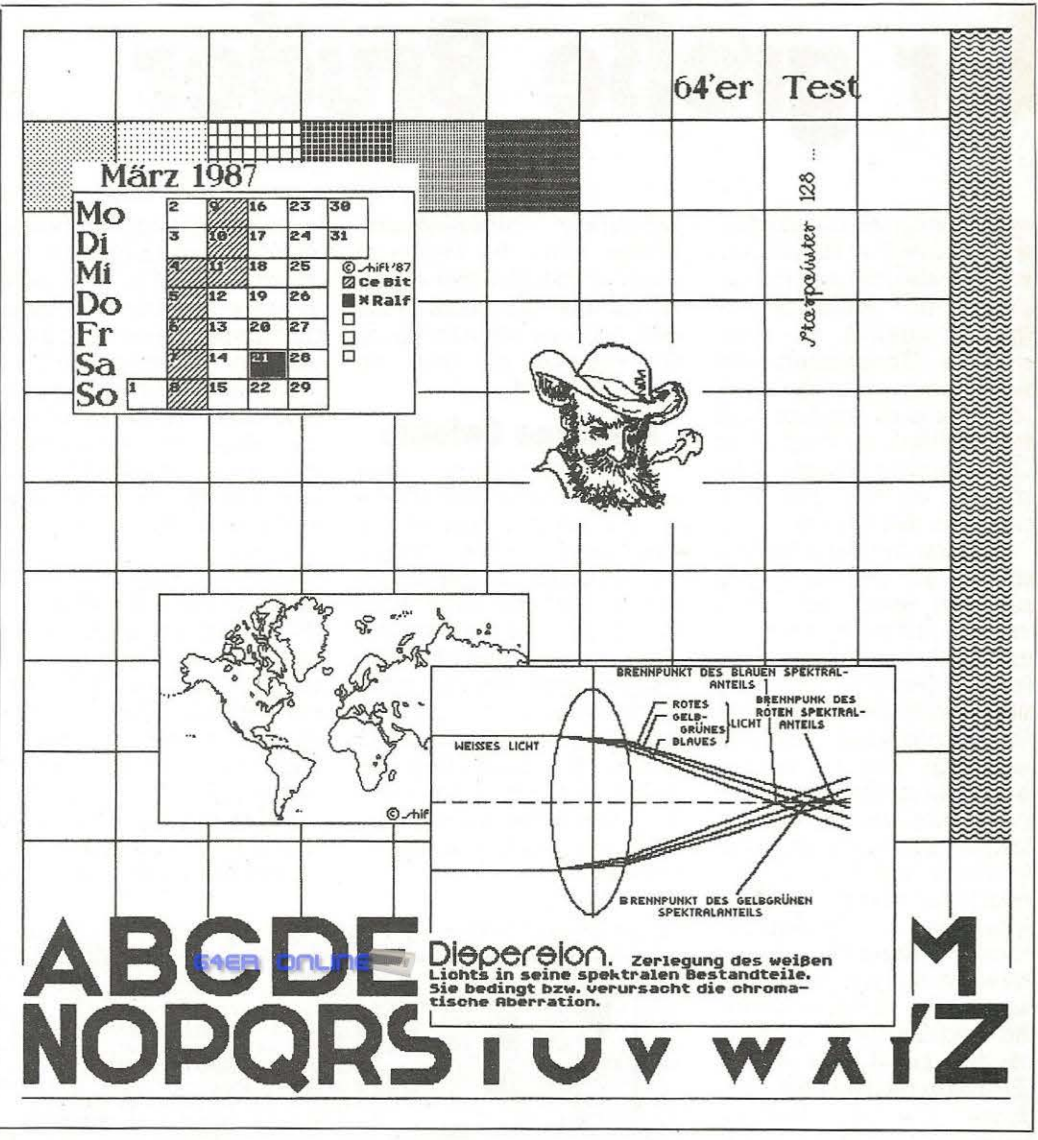



**Bild 6. Die riesige Zeichenfläche von Starpainter 128**

## Vier Editoren

Mit Starpainter 128 kann man wirklich alle vorhandenen grafischen Objekte den eigenen Bedürfnissen anpassen oder ganz und gar neu erstellen. Das gilt für die Construction-Sets (Sprite-Editor) ebenso wie für die 20 Füllmuster des Programms (Bild 3, Mustereditor) als auch für die neun fertigen deutschen Zeichensätze in Bild 4 (Zeichensatzeditor). Übrigens lassen sich die Bildschirmfarben nicht nur im Installationsmenü, sondern auch — ebenso einfach wie die Füllmuster — im laufenden Programm ändern (Bild 5). Insgesamt enthält der Starpainter vier verschiedene, sehr komfortable Editoren. Alle vier bieten eine einheitliche Benutzeroberfläche, das heißt, die Bedienung ist mehr oder minder identisch. Man kann das zu editierende Objekt drehen, auf den Kopf stellen, umklappen, invertieren, löschen und natürlich Punkte setzen und wegnehmen.

Auch »ZOOM« stellt mehr einen Editor als einen Befehl dar, mit allen vorgenannten Eigenschaften. Zusätzlich kann noch das Bearbeitungsfenster über die Grafik bewegt werden. Textzeichen können maximal 16 x 16 Punkte groß sein, wobei jedem Zeichen eine bestimmte Breite zugeordnet werden kann. Die Grundeinstellung des Zeichensatzeditors ist Proportionalschrift, was natürlich jederzeit geändert werden kann.

Werden Zeichen entworfen, die die ganze 16 x 16-Matrix nutzen (vor allem wohl bei kleinen Schriften), läßt sich den Buchstaben, die eine Unterlänge aufweisen (wie »g« oder »y«), ein Versatz mitgeben, der sie bis zu 15 Punkte tiefer setzt als die anderen Zeichen!

Einander ähnliche Buchstaben (beispielsweise »b« und »d«) können sehr schnell erzeugt werden, indem das schon fertig editierte Zeichen einfach auf das neue kopiert wird. Dabei sehen Sie ständig das gerade bearbeitete ASCII-Zeichen, um den Überblick zu behalten. Schließlich kann man auf Wunsch sogar Probeschreiben und damit die Wirkung der neuen Zeichen im Zusammenhang begutachten. Das Textcursor-Kästchen zeigt leider nicht sofort die Größe der verwendeten Schrift, sondern erst, wenn auch tatsächlich geschrieben wird. Das macht die Positionierung etwas schwierig, vor allem wenn korrigiert oder angehängt werden muß. Die Resultate aller mit den Editoren vorgenommenen Arbeiten können auf Diskette gespeichert werden, was bei Starpainter 64 nicht der Fall ist. Dafür wird der Name des aktuellen Zeichensatzes nirgendwo mehr angezeigt.

Das bringt uns zum Ein-/Ausgabemenü. Sehr einfach und jederzeit mit <F1> aufzurufen, enthält es fünf Grundfunktionen, von »Inhalt« (Inhaltsverzeichnis der Diskette in Laufwerk 8 anzeigen) über »Drucken«, »Laden«, »Speichern« zu »Command«. Die DOS-Kommandos (Befehle an das Betriebssystem der Diskettenstation) müssen in Basic-2.0-Schreib-

weise (allerdings ohne OPEN und CLOSE) angegeben werden. Beim Laden und Speichern muß zunächst das Aufzeichnungsformat gewählt werden. Fünf Formate sind vorgegeben: das Starpainter-Format (die beiden ersten Byte des Grafikfiles auf der Diskette geben Breite und Höhe an), das Standard-Hires-Format (hiermit können Grafiken, die mit anderen Programmen erstellt wurden, in Starpainter eingebunden werden), der Hintergrundspeicher (ein 256 x 168-Hires-Format, welches ab $B500 in Bank 0 liegt), der Maßstab (als einziges Format nur mit Mühe editierbar, da dies nicht vorgesehen ist), der Zeichensatz und die Musterpalette. Vor dem Laden oder Speichern im Starpainter- oder Standard-Hires-Format muß zunächst die Lage des gewünschten Ausschnitts bestimmt werden.

Das Speichern dauert bei einem Vollbild (56 KByte) etwa 2 Minuten, das Laden geht doppelt so schnell. Bei fehlgeschlagenen I/O-Vorgängen gibt es leider kein »Try again«, so daß alle erforderlichen Eingaben erneut eingetippt werden müssen. Einen Überblick der Speicherbelegung finden Sie in Tabelle 1.

Drucken läßt sich entweder der aktuelle Bildschirminhalt oder ein beliebig großer Ausschnitt der gesamten Malfläche, jedoch nicht der Hintergrundspeicher, der zu diesem Zweck zunächst in die Hauptgrafik übertragen werden muß. Hier fiel uns negativ auf, daß Starpainter nur ein einziges Druckformat besitzt und damit eine Bildschirm-Hardcopy nicht in DIN-A4-Größe ausgeben kann. Alles kommt sozusagen 1:1 auf das Blatt, daran ändern auch die fünf unterschiedlichen Maßstabslineale nichts, die wirklich nur der leichteren Cursorpositionierung dienen; wozu sie allerdings vorzüglich geeignet sind. Das bedeutet, daß die 56 KByte Bildinformation vor allem einer höheren Auflösung der Grafik zugute kommen (Bild 6), nicht jedoch größere Druckformate erlauben. Es können aber — zumindest auf Epson-kompatiblen Druckern — mehrere Grafiken nahtlos aneinandergedruckt werden, da der Druckkopf nach Ausgabe des letzten Pixels einfach stehenbleibt.

Ein Druck in Höchstqualität (Voreinstellung) dauert zwar etwas lange (eine Vollgrafik benötigte 16 Minuten auf unserem Panasonic), aber dafür wird das Warten mit einem wirklich sauberen Bild belohnt, das zusätzlich noch verzerrungsfrei ist. Der 1:100-Maßstab stimmt zwar nicht ganz genau — man muß etwa 5 Prozent von den Linealanzeigen abziehen —, aber bei den »normalen« Druckertreibern stimmt nicht einmal mehr das Verhältnis der horizontalen und vertikalen Abstände. Sicher ist dieser Mangel auch druckerbedingt, doch bei technischen Zeichnungen, etwa Platinenlayouts, darf so etwas nicht vorkommen.

Starpainter 128 ist auch mausfähig (Bild 7 zeigt das betreffende Menü des Installations-Programms), wir meinen aber, daß ein guter Joystick hier bessere Dienste tut, da Joysticks bei gleichförmiger Bewegung deutlich exakter sind und somit lange waagerechte und senkrechte Bewegungen genauer ausführen. Beim Freihandzeichnen (mit »DRAW«) wäre dagegen eine Maus sicherlich das geeignetere Eingabeinstrument, vor allem, wenn so komplexe Zeichnungen wie das mitgelieferte Wilhelm-Busch-Portrait angefertigt werden sollen.

Es erscheint uns allerdings sinnvoller, solch komplexe Grafiken mit einem Stift auf einem Blatt Papier zu malen und gegebenenfalls zu digitalisieren.

## Mehr Licht als Schatten

Schwachpunkte offenbart ein Programm immer, einige davon haben wir ja auch schon bei Starpainter 64 angesprochen. Aber einen richtigen »Bug« hätte man sich nun wirklich sparen können, trübt er das sonst so positive Bild doch ganz gewaltig. Um Mißverständnissen vorzubeugen: Im eigentlichen Programm ist kein Fehler, es handelt sich vielmehr um das mitgelieferte Kopierprogramm. Die Idee, den Benutzer aufzufordern, sich vor dem Beginn der Arbeit mit Starpainter die soeben erstandene Diskette erst einmal zu kopieren, ist zweifelsohne lobens- und nachahmenswert. Doch leider liegt gerade hier der Hase im Pfeffer: Erstens ist das Kopierprogramm ausschließlich für die Floppy 1541 geschrieben und stürzt auf der 1541 C oder der 1570/1571 beim ersten Diskettenzugriff augenblicklich ab, wobei das Diskettenlaufwerk äußerst »häßliche« Geräusche von sich gibt. Dieser Effekt dürfte besonders Einsteiger sehr ins Schwitzen bringen! Ja, und zweitens wird natürlich nur das einseitige 1541-Format mit 664 Blöcken erzeugt. Auf der Systemdiskette bleiben 18 freie Blöcke übrig, vorausgesetzt, man hat sich irgendwo eine 1541 zum Kopieren ausgeliehen. Überdies unterstützt das Programm nur ein Laufwerk, so daß viel Platz auf der Diskette dringend erforderlich ist, bedenkt man, daß eine Vollgrafik immerhin 225 Blöcke belegt.

Nun, trotz allem ist dieser Fehler durch ein anderes Kopierprogramm recht einfach zu beseitigen, und wenn wir uns Starpainter dann anschauen, kann sehr viel Gutes gesagt werden. Die Kinderkrankheiten, die Starpainter 64 noch plagten (siehe 64'er 10/86) sind, soweit es wesentliche Funktionen angeht, ausnahmslos kuriert. Die Bildschirmdarstellung ist ansprechender und informativer geworden, die Auflösung der Grafik (nicht des Bildschirminhalts) ist mehr als doppelt so groß, das Programm wurde zusätzlich um einige nützliche Funktionen bereichert — und all dies ohne nennenswerten Preisanstieg (unverbindliche Preisempfehlung 75 Mark). Wer einen C 128 sein Eigen nennt, sollte sich zum Malen und Zeichnen nicht mehr ausschließlich mit dem 64'er-Modus abgeben — diese Zeiten sind dank Starpainter 128 jetzt endgültig vorbei.

(Arndt Dettke/pd)



Bild 7. Ein Ausschnitt aus dem Installationsprogramm

| Bereich | Belegung |
|---|---|
| In Bank 0: | |
| $1300 — $4000 und | |
| $8000 — $A000 | : Programm |
| ab $4000 | : sichtbares Grafikfenster |
| ab $6000 | : Zeichensatz, Systemmeldungen |
| ab $6800 | : I/O-Bildschirm |
| ab $6C00 | : Icon- und Spritedaten |
| ab $7600 | : Editorbildschirme |
| ab $B500 | : Hintergrundspeicher |
| In Bank 1: | |
| $0400 — $E000 | : Gesamtgrafik |
| ab $E000 | : Puffer für »UNDO« |

Tabelle 1. Belegte Speicherbereiche bei Starpainter 128

# Der Superscanner II

**Mit dem Superscanner II können gedruckte Vorlagen in den Grafikspeicher des C 64 eingelesen werden. Mit minimaler Hardware wird hier ein Maximum an Effektivität erreicht.**

Mit dem Scanner, einem Epson-kompatiblen Drucker sowie C 64 und Diskettenlaufwerk sind Sie dabei — es darf gescannt werden! Der Scanner kommt in einer stabilen Verpackung ins Haus, seine Inbetriebnahme ist ohne Schwierigkeiten innerhalb weniger Minuten möglich. Wozu eigentlich einen Drucker, werden Sie sicherlich fragen? Nun, das einzige frei zugängliche und gleichzeitig (C 64-kontrolliert) bewegliche Teil eines Computersystems ist der Druckkopf. So lag es natürlich nahe, den Scanner so zu konstruieren, daß er auf den Druckkopf aufgesteckt werden kann. Der Drucker dient also nicht nur zum Ausdruck, sondern auch zum Einlesen der Grafik.

Am zweckmäßigsten ist es, einen User-Port-Anschluß zu verwenden, wobei ein entsprechendes Verbindungskabel benötigt wird. Dieses Kabel kann auch von Scanntronik bezogen werden, die entsprechende Treiberroutine ist in der Scannersoftware bereits enthalten. Es ist natürlich auch möglich, ein Hardware-Interface zu verwenden (Wiesemann- und Data-Becker-Interface wurden erprobt). Bei einigen Versionen des Görlitz-Interfaces kann es vorkommen, daß die zeitliche Koordination von Druckkopfbewegung und Auslesen der Fotozelle nicht stimmt. Dies hat natürlich für das gescannte Bild fatale Folgen.

Kommen wir jetzt zur Praxis. Als erstes entnehmen wir dem Drucker das Farbband, da es beim Scannen nicht notwendig ist und nur stören würde. Anschließend wird die Vorlage, die wir scannen möchten, eingespannt. Jetzt erst wird der eigentliche Scanner (er hat etwa die Größe zweier Streichholzschachteln) mit Hilfe einer angebrachten Klammer auf den Druckkopf gesetzt. Vor dem erstmaligen Betrieb sind zum Justieren der Fotozelle zwei Schrauben zu lösen. Das Gehäuse wird kurz zurechtgerückt und die Schrauben werden wieder angezogen. Nun braucht nur noch das ausreichend lange Kabel des Scanners an den Kassetten-Port angeschlossen und das Programm von der Diskette geladen zu werden — alles andere erledigt die mitgelieferte Software. Das innerhalb von etwa 10 Minuten gescannte Bild belegt vier Bildschirmseiten, vergleichbar etwa der Aufteilung des Printfox. Insgesamt stehen fünf Auflösungen zum Scannen zur Verfügung. Bei den ersten drei wird nicht der volle Bildbereich genutzt. Am Rande des Bildes erscheinen dann mehr oder weniger breite schwarze Streifen, die man tunlichst vor dem Speichern löschen sollte, da die Bilder in komprimierter Form (gepackt) auf die Diskette geschrieben werden, was den Speicher- und Ladevorgang bei wenigen Bildpunkten erheblich verkürzt und natürlich auch auf der Diskette enorm Platz sparen hilft.

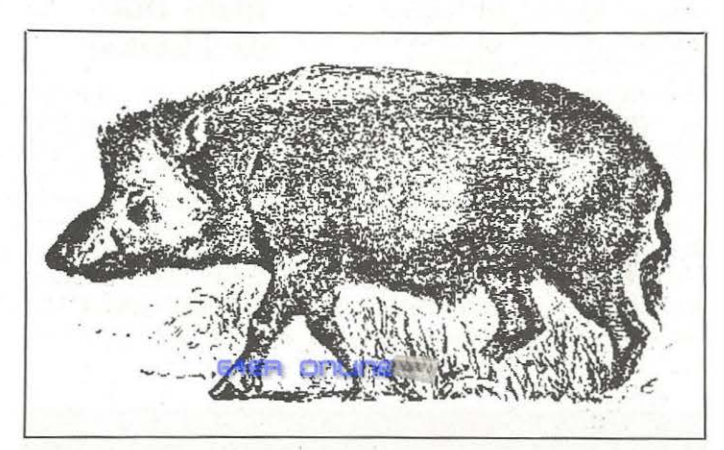


Bild 1. Ein gescanntes Wildschwein

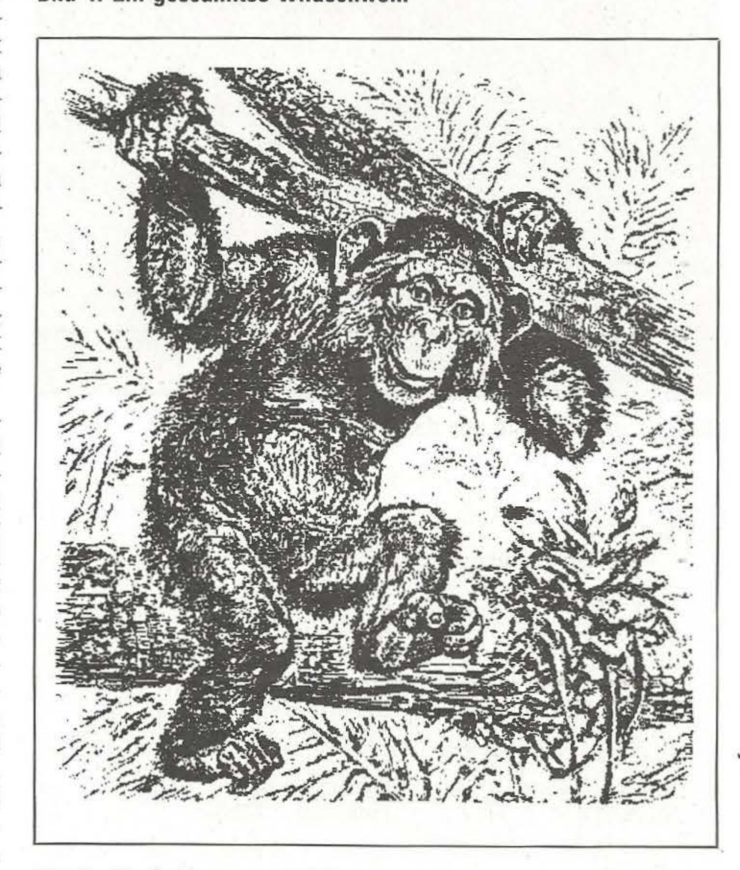


Bild 2. Ein Schimpanse in Hires

Das Löschen rechteckiger Bereiche vollzieht sich mit der Move-Funktion sehr komfortabel. Nach Drücken der M-Taste wird die linke obere und die rechte untere Ecke des zu löschenden Bereiches gekennzeichnet. Vor erneutem Markieren des linken oberen Eckpunktes drücken wir jetzt die X-Taste und schon ist der markierte Bereich verschwunden. Sollten Sie sich einmal geirrt haben, läßt sich der letzte Befehl mit der Undo-Funktion widerrufen.

Die fünf Auflösungen erfassen folgende Flächen (je nach Druckertyp können sich kleinere Abweichungen ergeben):

| Auflösung | Fläche | Punkte je cm |
|---|---|---|
| 1 | 20 x 28 cm | 14 |
| 2 | 20 x 19 cm | 21 |
| 3 | 20 x 15 cm | 28 |
| 4 | 15 x 10 cm | 42 |
| 5 | 8 x 5 cm | 85 |

Für das Scannen einer kompletten DIN-A4-Seite muß die Auflösung 3 gewählt werden. Die Seite wird im ersten Vorgang zur Hälfte eingelesen. Nach dem Speichern auf Diskette kann die zweite Hälfte nahtlos angefügt werden. Dabei sollte die Vorlage auf ein Endlospapier oder die für den RX-80 angebotene Folie geklebt werden, denn die Fotozelle sitzt über der Abreißkante. Der Papiertransport ist also für das Scannen einer einzelnen Seite auf den letzten Zeilen nicht gewährleistet. Auch beim Scannen von schmalen Vorlagen empfiehlt es sich, die Vorlage auf diese Plastik-

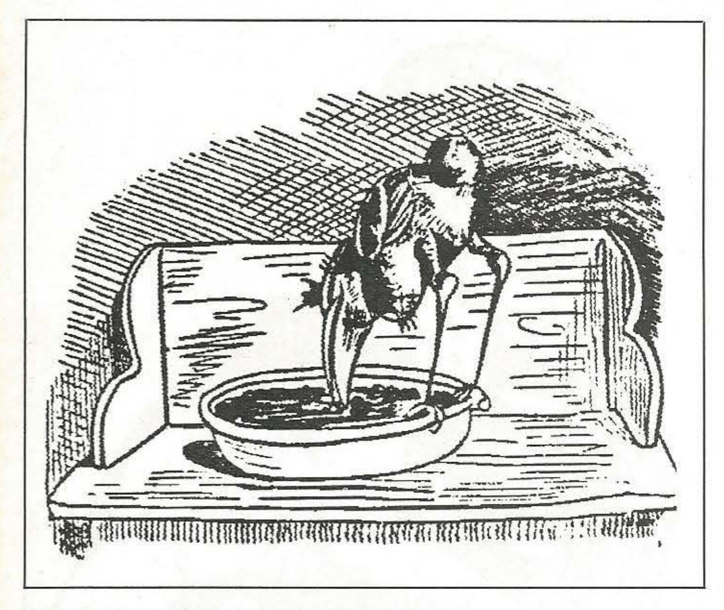




**Bild 3. »Hans Huckebein« im Computer**

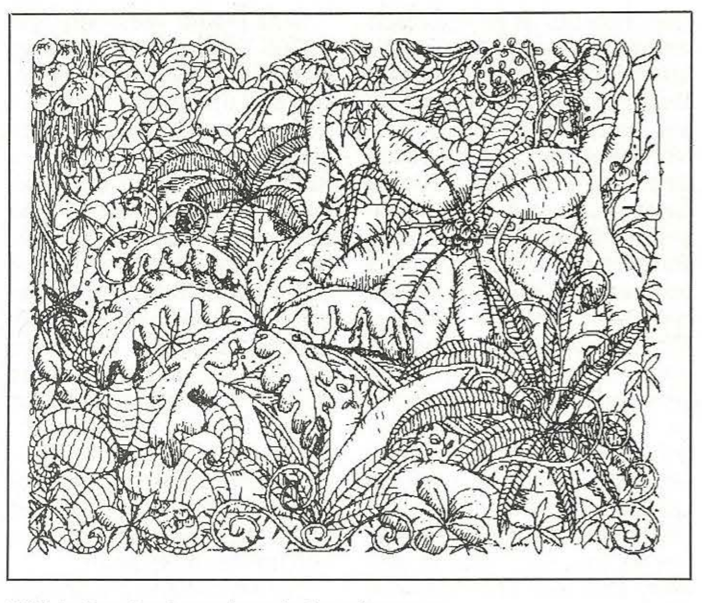


**Bild 4. Der Dschungel nach dem Scannen**

folie zu kleben, damit die Fotozelle nicht hinter dem Papierrand hängen bleibt.

In den Bildern 1 bis 7 können Sie ein paar besonders gelungene Scanner-Resultate sehen; der Originalausdruck ist allerdings etwas größer. Trotzdem werden Sie feststellen, daß die Details noch erstaunlich gut sichtbar sind (Bild 3 und 4 sind hierfür besonders schöne Beispiele). Alle Bilder wurden auf die hier beschriebene Art und Weise mit dem Superscanner II eingelesen und ausgedruckt, wobei die »HQ«-Routine verwendet wurde, auf die wir gleich noch näher eingehen werden.

Bei der Hardcopy eines Kreises vom Bildschirm auf den Drucker werden Sie oft feststellen, daß eine Ellipse ausgegeben wird. Der Superscanner II berücksichtigt dies beim Digitalisieren einer Grafik: Sie können wahlweise an Bildschirm oder Drucker angepaßt scannen. Es erscheint allerdings sinnvoll, von der zweiten Möglichkeit Gebrauch zu machen, es sei denn, Sie möchten Ihre Kunstwerke nur auf dem Bildschirm bewundern. Anders wird beim Scannen von Diagrammen vorgegan-

gen: Hierbei ist es praktisch immer notwendig, die Grafik auf dem Bildschirm zu bearbeiten. Es ist uns in der Praxis noch nie gelungen, die Vorlage so genau einzuspannen, daß eine waagerechte Linie auch auf dem Bildschirm als eine waagerechte Punktreihe erscheint, es müssen also fast alle Linien nachbearbeitet werden. Wurde die Grafik druckerangepaßt gescannt, erscheinen die Diagonalen als leichte Kurven, die sich einer schnellen Überarbeitung entziehen. Der Ausdruck mit gegenüber dem Original leicht veränderten Proportionen erscheint uns in diesem Fall als das kleinere Übel.

Die Überarbeitung der Grafik gestaltet sich übrigens mit dem implementierten Befehlssatz, der dem von Hi-Eddi weitgehend entspricht, recht komfortabel. Hinzu kommt noch eine nützliche Routine für den Ausdruck von mehrteiligen Grafiken. Es ist mit dem Superscanner II auch ohne weiteres möglich, mehrteilige und mehrseitige Grafiken als Seriendruck zu erstellen (es wird automatisch die entsprechende Grafik nachgeladen).

Sehr kleine Vorlagen (wie in Bild 7) werden zunächst in der Auflösung 5 gescannt, das Bild umfaßt dann die üblichen vier Bildschirmseiten. Nach Umschalten auf den fünften Bildschirm und Aufrufen der Weitwinkel-Funktion entsteht eine verkleinerte Fassung der vier Seiten auf diesem Bildschirm. Bei der Weitwinkel-Funktion kommt es immer auf einen Versuch an, da Vorlagen mit hoher Punktdichte und Text unter Umständen unleserlich werden. Es ist aber dank der leistungsfähigen Software kein Problem, den Text nachträglich zu löschen und vergrößert einzufügen.

Wo wir gerade die Software ansprechen: Unter der Bezeichnung »Scan-Extention 1« ist von Scanntronik zum Preis von 78 Mark eine Erweiterungsdiskette erhältlich, die diverse Utilities enthält, von denen einige selbst abgebrühte Experten erstaunt haben. »HQ« erlaubt es, durch mehrmaliges leicht versetztes Drucken einer Zeile eine ungeahnte Qualität zu erzielen. Das Programm »LOADER« ermöglicht es, gescannte Grafiken zu laden und auf dem Bildschirm in einen Text- und Grafikbereich aufzuteilen,



Bild 5. Der Supermann im C 64

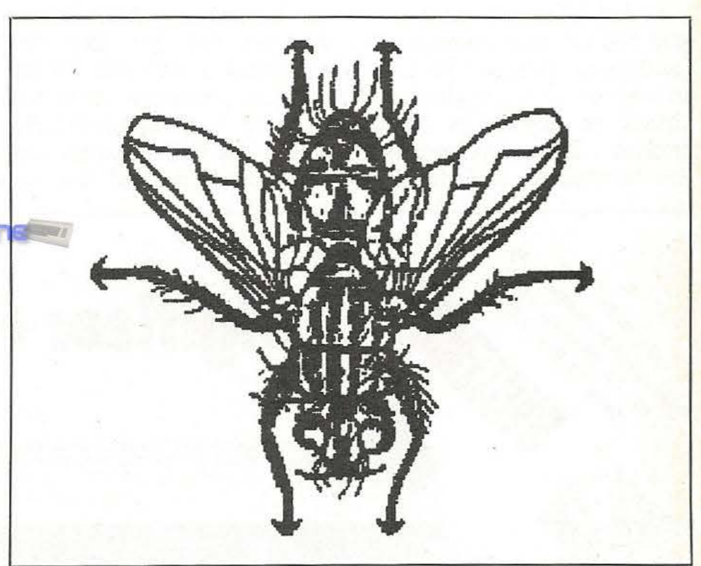


Bild 7. Eine vergrößerte Fliege

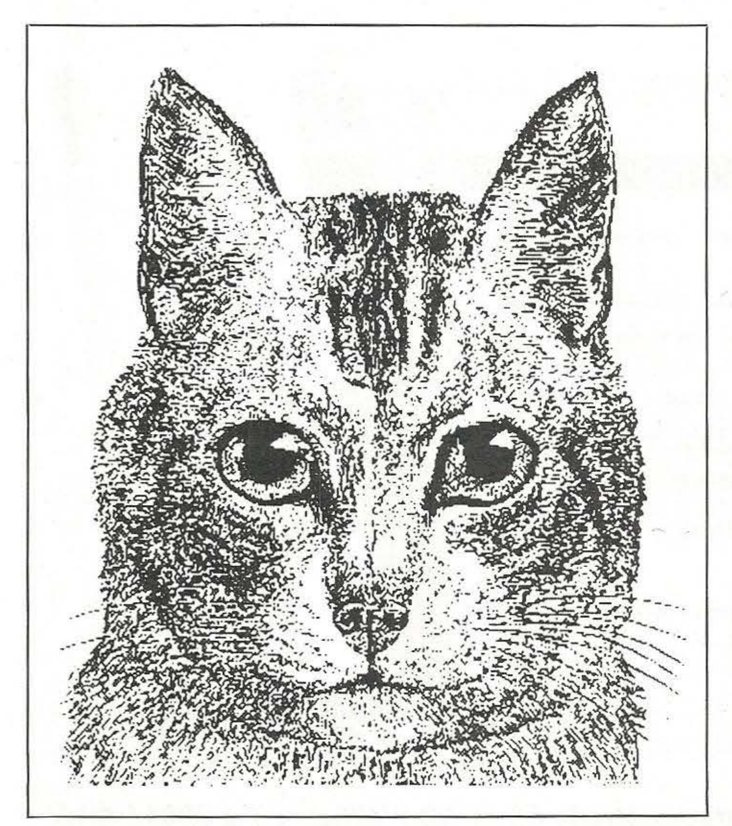


Bild 6. Ein digitaler Katzenkopf

was beispielsweise für die Programmierung von Grafik-Adventures recht sinnvoll ist. Unter »TOOLS« fallen eine Reihe leistungsfähiger Befehle, die das Nachbearbeiten gescannter Bilder zum Vergnügen machen: Mit »Hobel«, »Feile«, »Fettdruck«, »Auflockerung« und »Kontur« lassen sich in Kombination mit den bereits vorhandenen Befehlen vielfältige Effekte erzielen. Eine Reihe von Grafiken, Zeichensätzen und Construction-Sets rundet das positive Gesamtbild ab.

Abschließend läßt sich sagen, daß der Superscanner II zum Preis von 398 Mark in Verbindung mit der Scan-Extention 1 alle Anforderungen erfüllt, die ein Hobby-Anwender an ein solches System stellen dürfte.

(Gerd Wiechering/pd)

Scanntronik, Parkstraße 38, 8011 Zorneding, Tel. 08106/22570
Superscanner II, 398 Mark, Scan-Extention 1, 78 Mark

**Bildnachweise:**
Bild 1 und 2: Dr. Friedrich Traumüller, Naturhistorischer Bildatlas; Leipzig, 1892, 6. Auflage, Faksimile-Edition F. Englisch Verlag Wiesbaden 1979
Bild 3: Wilhelm Busch, Lustige Wilhelm Busch Sammlung; Verlag Braun & Schneider, München, 1979, 2. Auflage
Bild 4, 5 und 6: PA-Schnippelbuch, Bilderarchiv-Materialien, Verlag Popp & Partner, Rosengartenweg 9, 8500 Nürnberg 60. Enthalten im »Printfox-Basar« von Scanntronik.
Bild 7: Günter Eulefeld, Biologisches Gleichgewicht; Aulis-Verlag, Köln, 1974



# Vom Foto zum Computerbild

**Fotoapparate, die mit Chips arbeiten, sind zur Zeit noch Zukunftsmusik in den Ohren von vielen engagierten Hobbyfotografen. Mit dem Computer hat das digitalisierte Bild jedoch längst in die heimische Wohnstube Einzug gehalten. Video-Digitizer heißt das Zauberwort.**

Was können Sie mit einem Digitizer machen und wo liegen die Grenzen? Digitalisieren von Bildvorlagen bedeutet nichts anderes als das Übersetzen der analogen Signale einer Videokamera oder eines Videorecorders in digitale Werte, die ein Computer »versteht«. Diese Signale muß man sich prinzipiell als eine Folge von Nullen und Einsen vorstellen, die im Speicher des Computers abgelegt werden. Da ein Fernsehbild eine sehr hohe Auflösung mit vielen Farbabstufungen besitzt, müssen allerdings Qualitätseinbußen in Kauf genommen werden.

Praktisch alle Videodigitizer für den C 64 arbeiten ausschließlich im Multicolor-Modus, um die Farbenvielfalt eines Bildes zumindest teilweise zu erhalten.

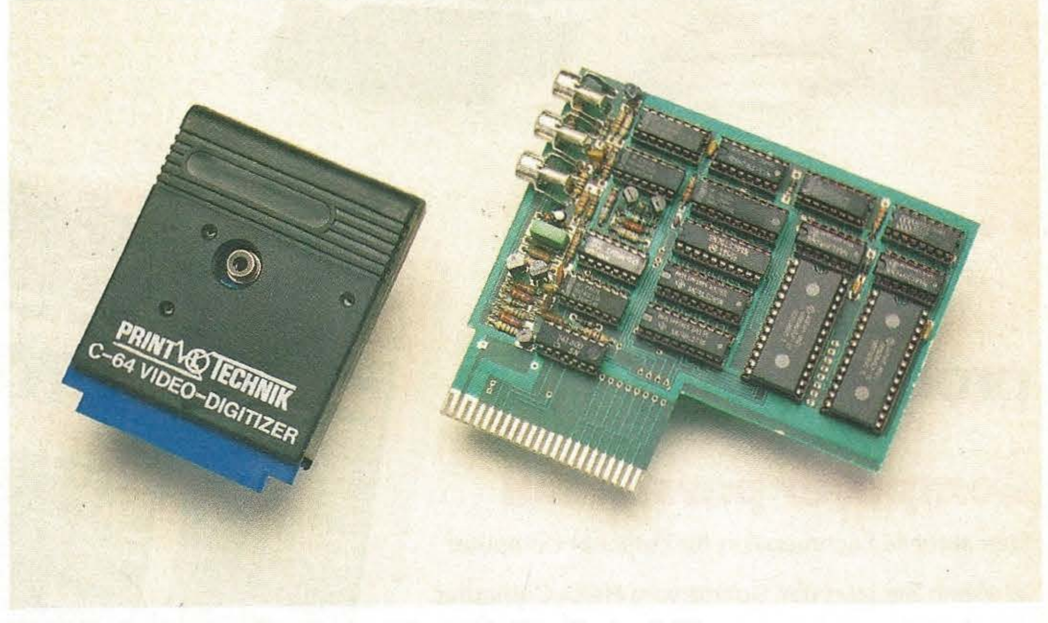



**Bild 1. Zwei der fast universell einsetzbaren Digitizer für den C 64**



## Theorie ...

Schwarzweiß-Digitizer setzen die Farben in Grauwerte um, was auf eine verhältnismäßig einfache Weise geschieht: Jeder Videorecorder sendet ein Normsignal, welches vom Digitizer computergerecht aufbereitet wird. Je nach Gerät dauert dieser Vorgang 0,05 bis 5 Sekunden. Danach liegt das Bild im Speicher des Computers vor.

Es gibt inzwischen eine ganze Reihe von Videodigitizern für den C 64 zu kaufen (Bild 1). Sie unterscheiden sich hauptsächlich in der mitgelieferten Software (ein Beispiel sehen Sie in Bild 2). Sogenannte PAL- oder Farbdigitizer nutzen die gesamte Farbpalette des C 64 für ihre Arbeit aus, Schwarzweiß-Digitizer können bis zu 16 verschiedene Grautöne unterscheiden. Alle Geräte werden am User-Port des C 64 angeschlossen. Um einwandfreie Ergebnisse zu erhalten, können mit kleinen Drehreglern Kontrast und Helligkeit eines Bildes verändert werden. Ein digitalisiertes Bild kann zusätzlich in den Farben oder Graustufen verändert und anschließend auf Diskette gespeichert werden. Als sehr vorteilhaft erweist sich dabei die Möglichkeit, ein Bild im Koala-Painter- oder Hi-Eddi-Format speichern zu können, da mit diesen allseits bekannten Programmen nachträglich beliebige Veränderungen der Grafik vorgenommen werden können. Ebenfalls eingebunden in die meisten Digitalisierungsprogramme sind Routinen für verschiedene Drucker, um das Ergebnis auch dauerhaft auf Papier vorliegen zu haben (Bild 3).

Um mit einem Digitizer vernünftig arbeiten zu können, benötigen Sie zunächst eine Kamera oder einen Videorecorder. Eine einfache Schwarzweiß-Kamera können zwar viele Hersteller auf Wunsch mitliefern, die Kosten sind jedoch relativ hoch. Ist eine Kamera oder ein Recorder bereits im Hause, so kann bereits für wenig Geld nach Herzenslust digitalisiert werden. Ein professioneller Einsatz dieser Geräte erscheint im Low-Budget-Bereich durchaus möglich, die Benutzung einer Diskettenstation ist jedoch Voraussetzung, da die Software nur auf Diskette vorhanden ist. Ein Floppybeschleuniger erweist sich ebenfalls als sehr zeitsparend, obwohl bei einigen Digitizern bereits Schnelladeroutinen mitgeliefert werden.

Der Anschluß des Digitizers an einen Recorder oder an eine Kamera erfolgt über einen BNC- oder Cinchstecker. Besitzt ein Fernsehgerät einen Videoausgang, so können Sie auch Fernsehbilder direkt einlesen, wozu jedoch ein Echtzeit-Digitizer notwendig ist, da ansonsten nur Standbilder brauchbare Ergebnisse liefern. Die Software zum Digitalisieren ist durchwegs als sehr gut zu bezeichnen. Was kein Hersteller mitliefern kann, sind Ideen und eigene Fantasie zur Weiterverarbeitung der erhaltenen Bilder. Wenn Sie glauben, daß ein gutes Bild in einigen Sekunden entstehen kann, so möchten wir Sie auf die professionelle Fotografie verweisen. Hinter dem Lächeln einer jungen Dame auf der Titelseite einer Zeitschrift steckt knochenharte Arbeit. Ganz so schlimm ist es in unserem Fall zwar nicht, einige Vorbereitungen gehören jedoch auch beim Digitalisieren dazu.

## ... und Praxis

An erster Stelle steht die Auswahl der geeigneten Vorlagen. Ein Bild mit vielen kleinen Details oder gar Schrift ergibt in den meisten Fällen einen reinen »Pixelsalat« auf dem Bildschirm, da hier das Auflösungsvermögen von Computer und Digitizer nicht mehr ausreicht. Besser geeignet ist ein Portrait. Ist die jeweilige Person auch noch bildfüllend abgelichtet, so haben Sie bereits die beste Voraussetzung für ein einwandfreies Computerbild (Bild 4).

Als nächstes taucht das Problem des geeigneten Hintergrundes auf. Verwenden Sie ein Paßfoto und nehmen es mit der Videokamera

auf, so ist das Problem sicherlich gelöst. Steht jedoch die betreffende Person vor einem Hintergrund mit vielen störenden Details, so empfiehlt sich eine Nachbearbeitung des Bildes. Der Hintergrund kann mit einem »elektronischen Pinsel« geschwärzt werden, um so das Konterfei besser zur Geltung kommen zu lassen. Beim Belichten eines Fotopapiers auf chemischen Wege wird dieser Vorgang auch »Abwedeln« genannt. Ein zusätzlicher farbiger Rahmen kann für ein Porträt ebenfalls sehr reizvoll sein. Sind verschiedene Konturen des Bildes undeutlich, so empfiehlt sich ein Nachziehen der Linien.

Ein Fernsehbild besitzt mehr als 60000 Farbschattierungen, ein digitalisiertes Bild auf dem C 64 jedoch nur maximal 16. Dies kann aber auch ein Vorteil sein: Ein Röntgenbild ist oft verschwommen und ohne sichtbare Details. Wird es jedoch in den Computer eingelesen, so werden viele zusätzliche Informationen daraus ersichtlich. Eine sicherlich interessante Anwendungsmöglichkeit im professionellen Einsatz.

Kehren wir aber zurück zu unserem Computerportrait. Ein Farbdigitizer liefert oft störende Bildpunkte innerhalb von Flächen. Diese müssen ebenfalls mittels eines Zeichenprogramms beseitigt werden. Wollen Sie eine Person aus einem Videofilm aufnehmen, so ist meistens ein einwandfreies Standbild Voraussetzung für gelungene Computerbilder. Wie ist es aber nun mit anderen Bildvorlagen?

Tiere in Großaufnahme eignen sich genausogut, wie Gegenstände, die bildfüllend aufgenommen sind. Ein besonderer Reiz für interessante Ergebnisse ist die Möglichkeit der Farbverfälschung (Bild 5). Nutzt man die Bewegung einer im Videofilm durch das Bild gehenden Person, so kann das bei einem Digitizer, der für den Bildaufbau mehrere Sekunden braucht, zu interessanten Verfremdungen führen.

Die Manipulation eines Bildes kann ebenfalls sehr reizvoll sein. Eine Person, in eine Mondlandschaft hineinversetzt, ergibt ein interessantes Science-fiction-Motiv. Und hier sind wir schon bei einem weiteren interessanten Punkt: Wie funktioniert das Digitalisieren von Landschaften? Eignen sich diese überhaupt für eine Computererfassung? Diese Frage kann nicht generell beantwortet werden. Bei einer Berglandschaft werden die Konturen sehr gut verarbeitet, ein Meeresstrand wird dagegen in der Regel langweilig aussehen.

Nun sind wir also soweit, daß bereits gute Bilder entstehen (Bilder 6, 7 und 8). Was können Sie aber mit diesen Bildern weiter anfangen? Natürlich können Sie diese mit verschiedenen Hardcopy-Programmen zu Papier bringen. Ein farbiger Ausdruck ist auf jeden Fall sehr interessant. Eine weitere Möglichkeit, die sich sofort anbietet, ist die Zusammenstellung verschiedener Bilder zu einer Diashow. Entsprechende Programme sind als Hilfestellung dazu auf dem Markt. Mit ein wenig Programmiergeschick können Sie sich auch eigene Routinen schreiben, die einzelne Bilder überblenden. Dazu sind jedoch unbedingt Kenntnisse der Maschinensprache erforderlich.

Die Bilder vieler Grafikadventures sind mit einem Videodigitizer in den Speicher eingelesen worden. Sind Ihre Ideen für ein Adventure bis jetzt an mangelnden Zeichenkenntnissen gescheitert, so können mit Hilfe von digitalisierten Bildern viele neue Möglichkeiten erschlossen werden. Ein Städtequiz mit digitalisierten Bildern ist aber ebenso vorstellbar. Sie sehen: Möglichkeiten gibt es genug, Ihrer Kreativität sind kaum Grenzen gesetzt.

Bis jetzt haben wir uns ausschließlich mit der Digitali-

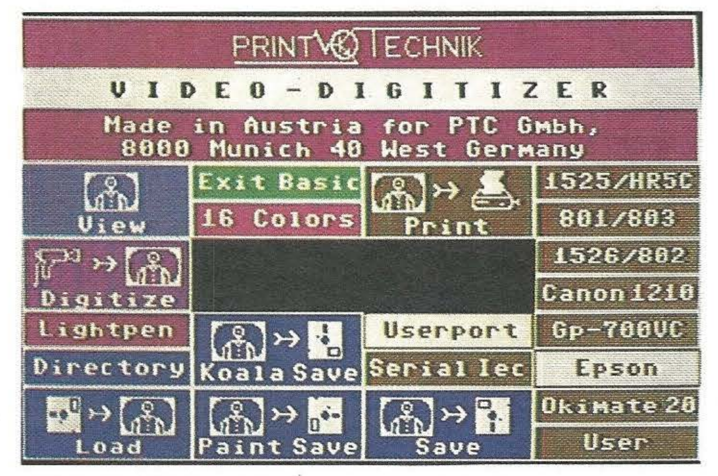



**Bild 2. Die Digitizer-Software von Print-Technik**



**Bild 3. Eine digitalisierte Landschaft nach dem Ausdruck**



**Bild 4. Ein gelungenes Computerportrait**



**Bild 5. Interessante Effekte entstehen durch Farbverfälschung**

sierung von Bildern beschäftigt, die Anwendungen spielten mehr in den nicht-zweckgebundenen Bereich. Doch wozu eignet sich ein Videodigitizer noch? Bei jedem Programm ist es selbstverständlich, daß Werte von Speicherstellen miteinander verglichen werden. Ein digitalisiertes Bild besteht ja auch nur aus Nullen und Einsen in bestimmten Speicherstellen. Ein Programm, welches zwei Bilder miteinander vergleicht, ist demnach auch nicht sonderlich schwierig zu schreiben. Prinzipiell könnte beispielsweise ein Wertgegenstand folgenderweise gesichert werden: Eine Kamera wird auf diesen Gegenstand gerichtet und mit dem C 64 verbunden. Alle 5 Sekunden wird ein neues Bild vom Computer erfaßt und mit dem vorhergehenden verglichen. Unterscheiden sich die beiden Bilder voneinander, so wird Alarm ausgelöst, der betreffende Gegenstand könnte so nicht unbemerkt entfernt werden.

## Anwendungen

Eine anderes praktisches Beispiel berührt das weite Gebiet der Biologie: Eine Bakterienkultur wird fortlaufend mit einer Videokamera erfaßt. Ebenfalls durch Vergleiche von aufeinanderfolgenden Bildern könnte eine neu entstandene Kultur erkannt und mit entsprechenden Programmen untersucht werden.

Wie ist es mit digitalisierten Filmsequenzen? Auch dieses so interessante Gebiet läßt sich in beschränktem Maße mit dem C 64 realisieren. Wir haben es ausprobiert, wenn Sie Lust haben, machen Sie es uns nach: Digitalisieren Sie zunächst sechs Bilder innerhalb von etwa zwei Filmsekunden. Das sechste Bild sollte dem ersten soweit entsprechen, daß kein Bildsprung zu sehen ist. Jetzt benötigen Sie noch ein kleines Maschinenprogramm, welches die sechs Bilder in verschiedene Speicherbereiche des C 64 lädt und anschließend hintereinander in einer Endlosschleife auf den Bildschirm bringt. So etwas sieht wirklich eindrucksvoll aus, auch wenn es verhältnismäßig viel Arbeit ist!

Sie kennen sicherlich den beliebten Effekt, einen laufenden Film anzuhalten und in dieses Standbild einen Titel einzublenden. Mit dem Videodigitizer läßt sich dieser Effekt mit etwas Geschick ebenfalls nachvollziehen. Nachdem die geeignete Stelle im Film gefunden ist, muß zuerst das Standbild digitalisiert werden. Sie können nun den Titel mit einem geeigneten Programm (Print Shop, Hi-Eddi+, Printfox) in das Bild hineinschreiben (Bild 9). Da der C 64 über die Monitorbuchse ein FBAS-Normsignal abgibt, kann er ohne Probleme direkt mit einem Videorecorder verbunden werden. Dort wird wieder genau die Stelle gesucht, die digitalisiert wurde und das Computerbild aufgezeichnet. Damit ist der »festgefrorene« Videotitel fertig. Die Qualität entspricht natürlich nicht dem ursprünglichen Bild, aber der Titel ist deutlich zu sehen.

Die Beispiele, was man mit einem Videodigitizer alles anfangen kann, könnten hier beliebig fortgesetzt werden. Sie sehen, die Grenzen liegen nur in der eigenen Fantasie und Kreativität. Insbesondere die Fähigkeiten der neuen Computergeneration (Commodore Amiga) lassen die Möglichkeiten der verschiedenen Anwendungen nur erahnen. Aber auch mit dem C 64 sind Ergebnisse möglich, welche man diesem Computer nicht auf Anhieb zugetraut hätte.

(Martin Kochloefl/pd)

Ingenieurbüro Manfred Fricke, Neue Straße 13, 1000 Berlin 37, Tel. (030) 8015652
Füle Electronic Trading GmbH, Birkenstraße 22, 6057 Dietzenbach 1, Tel. (06074) 26429
Merkens, Fuchsstraße 6a, 6231 Schwalbach, Tel. (06196) 3026
Print-Technik, Nicolaistraße 2, 8000 München 40, Tel. (089) 368197
Ing. Roland Köhler GmbH, Grieshofgasse 8, A-1120 Wien, Tel. (0043222) 854271

**Bild 6. Kreuzgang im Computer**



**Bild 7. Ein digitalisierter Jockey in Aktion**



**Bild 8. Motocross-Fahrer nach dem Rennen**

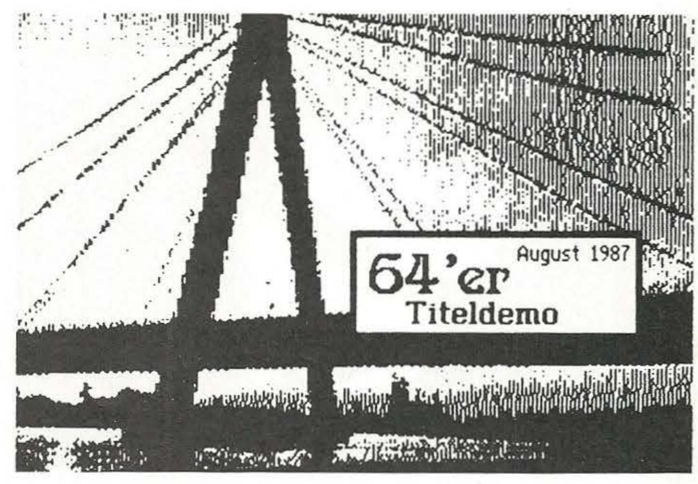



**Bild 9. So können auch Titel schnell selbstgemacht werden**



# The Guild of Thieves

64'er Test

**Das neue Super-Adventure aus England ist endlich da. Grafik und Parser setzen neue Standards.**

Im Lande Kerovnia ist wieder mal einiges los. Diebstahl steht ganz oben auf der Tagesordnung, die jüngst gegründete Gilde der Diebe (»Guild of Thieves«) hat mehr oder minder freie Hand. Die Polizei kann den cleveren Gaunern kaum noch beikommen, denn ein sorgsam geplantes Ausbildungs-Programm sorgt dafür, daß alle Mitglieder der Gilde echte Profi-Diebe sind.

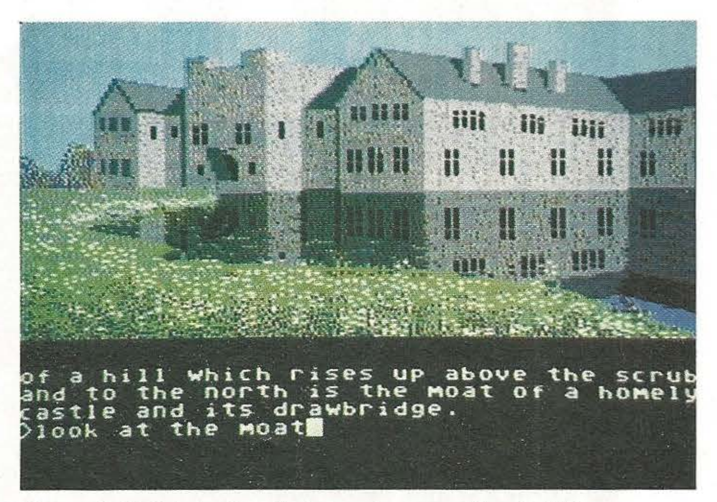
Wenn Sie es ebenfalls zu Reichtum und Ansehen bringen wollen, müssen Sie Mitglied dieser Gilde werden. Ein Aufnahmeantrag ist schnell ausgefüllt, die Formalitäten und der Papierkrieg sind erledigt. Jetzt fehlt nur noch eines: die Aufnahme-Prüfung.

Ein Test soll beweisen, ob Sie es überhaupt wert sind, in die Gilde aufgenommen zu werden. So setzt Sie einer der Meister-Diebe auf einer kleinen Insel ab. Ihre Aufgabe ist es, sämtliche Wertgegenstände der Insel zu lokalisieren und zu entfernen, kurz gesagt, zu stehlen.

Auf der Insel finden Sie neben einem kleinen, traumhaft gelegenen Schlößchen noch eine Windmühle, einen Tempel, einen Friedhof samt Bestattungs-Unternehmen, einen Zoologischen und Botanischen Garten, Wälder und Wiesen, unterirdische Höhlensysteme und, last not least, eine Filiale der »Bank of Kerovnia«.

Hier können überall Wertgegenstände versteckt sein — das trickreiche an der Sache ist nur, daß Sie nicht einmal wissen, wieviel Diebesgut es überhaupt gibt! Außerdem sollten Sie einmal gefundene Beute nirgendwo herumliegen lassen. Es treiben sich noch einige andere Diebe auf der Insel herum, die das doch glatt einsacken würden!

Natürlich ist es manchmal nicht sehr einfach, an das Diebesgut heranzukommen. Mal ist es versteckt und nur mit viel Phantasie zu finden (schon mal unters Bett geguckt?), manchmal liegt es offen vor Ihren Augen, wird aber durch einen Mechanismus geschützt oder gar von einem intelligenten Lebewesen bewacht. Neben strenger Logik spielt beim Lösen




**Dieses Schloß beherbergt einige der gesuchten Schätze.**



**Sensationelle Grafik erwartet Sie im Wohnzimmer.**

dieser Probleme auch Magie eine wichtige Rolle. So mancher Gegenstand ist verzaubert und hilft Ihnen über Hindernisse hinweg. Sie müssen sogar einen Zaubertrank anrühren, der sehr eigenartige Fähigkeiten hat. Aber zuviel soll hier auch nicht verraten werden.

Von der technischen Seite her setzt Guild of Thieves neue Meilensteine in der Geschichte des Adventures. Wie schon beim Vorgängerspiel »The Pawn« gibt es etwa dreißig verschiedene Bilder zu sehen. Diese übertreffen in ihrem Detailreichtum und ihrer Farbbrillanz die Bilder des Vorgängers um Klassen, so daß Guild of Thieves eindeutig den Preis für die schönsten Bilder bei einem Grafik-Adventure gewinnt.

Aber auch beim Parser, der Eingaben-Analysen-Routine, hat sich einiges getan. Das Adventure versteht selbstverständlich komplexe Satzstrukturen wie etwa »say to miller 'give me the lute' «, »Take all bottles then put them in the swag bag«, »put all but the lamp and the bag under the bed then open the box and look inside it« und »cue the cue ball with the cue«. (Der letzte Satz ist das beliebte Beispiel der Programmierer, um zu zeigen, daß der Parser das Wort »cue« als Verb, Subjekt und Adjektiv gleichzeitig versteht.)

Auch beim Bedienkomfort wurde nicht gespart. Neben einem sehr guten Editor, mit dem man seine Eingaben bequem überarbeiten und verbessern kann, hat der Parser einige Zusatz-Kommandos bereit, die man in anderen Adventures vergeblich sucht. Ein Beispiel lautet »Go to the kitchen«. Egal, wo Sie sind, das Programm sucht von Ihrem Standort aus den kürzesten Weg zur Küche (oder jedem anderen Ort) und steuert Ihre Spielfigur automatisch dort hin. Somit kann man sich das Zeichnen von Karten beinahe schenken. Lediglich für die Lösung einiger Probleme ist eine Karte nützlich, aber nicht erforderlich. Ein ähnliches Kommando ist »Find the Swag Bag«, nach dem das Programm automatisch für Sie den Ort aufsucht, an dem Sie diese Tasche (oder jeden anderen Gegenstand) zuletzt liegengelassen haben. Mit einem solch bequemen und intelligenten Parser läßt Guild of Thieves sogar die Adventures der Firma Infocom hinter sich.

In der Packung von Guild of Thieves befinden sich einige Gegenstände, die Ihnen bei der Lösung des Adventures sehr behilflich sein werden. Auch die sehr witzig zu lesende Anleitung im Stil eines Verbrecher-Fachmagazins enthält versteckte Hinweise sowie codierte Lösungshinweise zu fast allen Problemen. Es ist also unwahrscheinlich, daß man an einer Stelle absolut festhängt und nicht mehr weiterkommt. Andererseits verführt dies auch zu früher Aufgabe und dem Nachgucken in den Hinweisen, wenn man mal einige Minuten lang nicht weiter weiß.

Abschließend ist zu sagen, daß Guild of Thieves gleichermaßen ein Spiel für Adventure-Fans und Adventure-Laien ist. Am Anfang geht es recht einfach zu, doch die Probleme werden im Spielverlauf immer schwerer, bis schließlich beim großen Showdown in der »Bank of Kerovnia« Ihre Hirnzellen aufs Äußerste gefordert werden. Mit Guild of Thieves haben sich die Programmierer einen Ehrenplatz in der Ruhmeshalle der Adventures verdient. (bs)

# Der Software-Palast

64'er Test

## Was haben ein Adventure mit Menü-Steuerung und ein barbarisches Schwertkampf-Spiel gemeinsam?

Bis vor kurzem hatte das Softwarehaus »Palace Software« einen seltsamen Ruf, der sich in folgendem Spruch begründete: »Was haben Weihnachten und Spiele von Palace Software gemeinsam? Es gibt sie nur einmal im Jahr.« In den letzten drei Jahren kamen auch nur drei Spiele von Palace in Deutschland heraus: »Hexenküche«, »Hexenküche II« und »Antiriad«. Doch damit ist jetzt Schluß. Vor kurzem veröffentlichte man zwei Spiele gleichzeitig. Eines der beiden, »Barbarian«, ist wieder eine echte Palace-Produktion während »Stifflip & Co.« eine Auftragsarbeit von Binary Vision für Palace ist. Die Programmierer von Binary Vision waren an Programmen wie »Zoids« und »The Fourth Protocol« beteiligt.

Barbarian ist ein Kampf-Spiel, ähnlich den vielen Karate-Spielen. Allerdings hat man hier versucht, diesem Genre neue Seiten abzugewinnen. Doch zunächst zur Hintergrundstory:

Der böse Zauberer Drax begehrt Mariana, die Prinzessin der Juwelenstadt. Er droht den Bewohnern dieser Stadt mit der Zerstörung, wenn er die Prinzessin nicht erhalten würde. Aber einen Ausweg gibt es noch, die Prinzessin zu behalten. Drax ist sehr kampfeslustig und läßt sich von jedermann zum Zweikampf mit Schwertern herausfordern. Kein Bewohner ist Drax gewachsen, aber da kommt, aus dem bergigen Ödland des Nordens, ein Barbar und geschickter Schwertkämpfer, der sich überreden läßt, gegen Drax anzutreten.

Barbarian ist in zwei Teile aufgeteilt, die separat geladen werden müssen. Im ersten Teil kann man gegen verschiedene Gegner üben, um sich so mit der Kontrolle des Schwertkämpfers vertraut zu machen. In diesem Teil können auch zwei Spieler untereinander ein Turnier führen. Im zweiten Teil geht es dann schließlich um die Prinzessin. Sie müssen sich gegen eine Reihe unterschiedlicher Gegner durchsetzen um dann endlich Drax, dem besten Kämpfer (außer Ihnen?) gegenüberzustehen.

Ihre Spielfigur kann sechszehn verschiedene Angriffs- und Abwehr-Bewegungen ausführen. Die Animation der Figuren ist sehr gut und erstaunlich detailreich. Dies rührt sicherlich auch daher, daß die Programmierer zwei echte Kämpfer mit einer Video-Kamera aufgenommen und dieses Band dann als Vorlage benutzt haben. Auch die vier verschiedenen Hintergrundgrafiken können sich sehen lassen. Exzellent sind die Sound-Effekte und die Hintergrundmusik.

Ebenfalls mit toller Musik ist Stifflip & Co versehen worden. Stifflip ist allerdings ein Adventure mit sehr ungewöhnlicher Benutzerführung.

Ohne daß es bisher in irgendeinem Geschichtsbuch verzeichnet wurde, war das britische Empire in den zwanziger Jahren in großer Gefahr. Der böse Graf Chameleon entwickelte den »Rubbertronic Ray«, mit dem man Hemdkrägen entstärken, Oberlippenbärte schlappmachen und Kricket-Bälle aus ihrer Flugbahn ablenken kann. Um diesen Wahnsinnigen zu stoppen, wird eine Truppe von vier ebenfalls etwas verschrobenen Abenteurern unter der Leitung von Viscount Sebastian Stifflip in den Dschungel von Barnanesien geschickt.

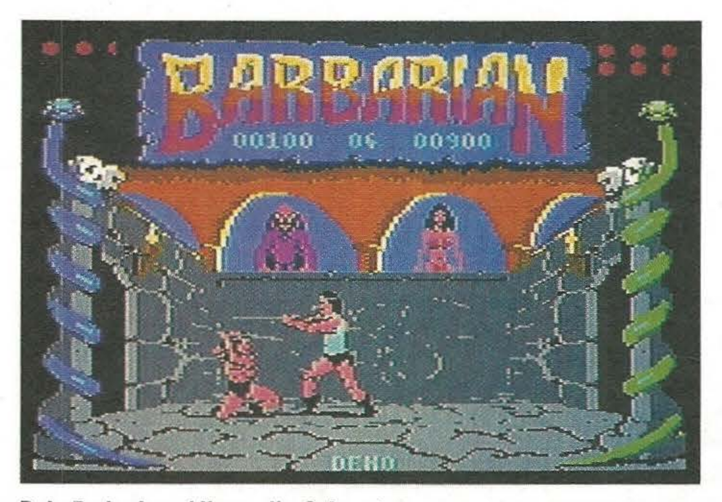
Sie steuern mit einem genial ausgetüftelten Menü-System die vier Abenteurer durch eine Vielzahl von Situationen. Mit sechs Bildsymbolen am linken Bildschirmrand wählen Sie eine Reihe von Untermenüs an, in denen Sie beispielsweise die Richtung bestimmen, in die sie laufen, mit anderen Charakteren reden oder bestimmte Aktionen mit bestimmten Gegenständen durchführen können. Sogar für Action ist gesorgt, da Sie sich gegen verschiedene Gegner in Boxkämpfen beweisen müssen.

Bei Stifflip wurde der Schwerpunkt ganz eindeutig auf Humor gelegt. Unheimlich viele Anspielungen auf die englische Kolonialzeit in den Texten wechseln sich ab mit einer Vielzahl von grafischen Gags in der Handlung. Sogar die sorgsam programmierten Sound-Effekte reizen zum Lachen. Dank einer kompletten deutschen Übersetzung, die recht gut gelungen ist, dürfte es keine Verständnisschwierigkeiten geben.

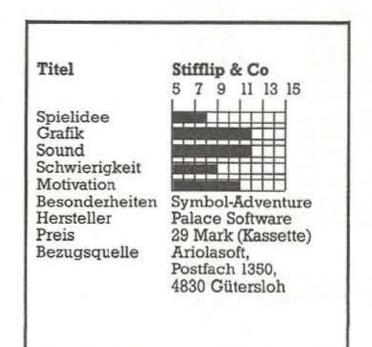
Natürlich kann Stifflip nicht so komplex wie beispielsweise ein Infocom-Adventure sein, dazu reicht der Speicherplatz auch gar nicht. Da das Spiel aber in zwei separat zu ladende Teile gesplittet wurde und einige der gestellten logischen Probleme sehr vertrackt sind, ist für lange Unterhaltung gesorgt. (bs)




»Stifflip & Co« ist ein komisches Adventure




Bei »Barbarian« klirren die Schwerter



| Titel | Stifflip & Co |
|---|---|
| | 5 7 9 11 13 15 |
| Spielidee | |
| Grafik | |
| Sound | |
| Schwierigkeit | |
| Motivation | |
| Besonderheiten | Symbol-Adventure |
| Hersteller | Palace Software |
| Preis | 29 Mark (Kassette) |
| Bezugsquelle | Ariolasoft, Postfach 1350, 4830 Gütersloh |

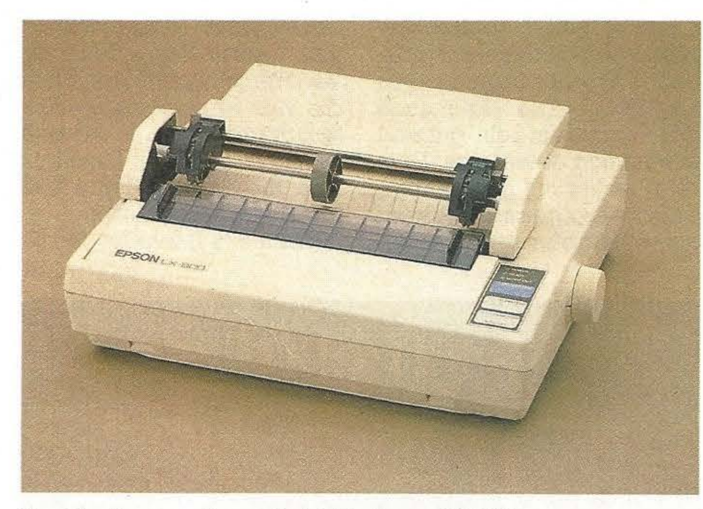


| Titel | Barbarian |
|---|---|
| | 5 7 9 11 13 15 |
| Spielidee | |
| Grafik | |
| Sound | |
| Schwierigkeit | |
| Motivation | |
| Besonderheiten | starke Animation |
| Hersteller | Palace Software |
| Preis | 29 Mark (Kassette) |
| Bezugsquelle | Ariolasoft, Postfach 1350, 4830 Gütersloh |

# Zeichnen Sie Ihren Traumdrucker

**Wie sieht der Drucker der Zukunft aus? Zeigen Sie uns, wie Sie sich Ihren Traumdrucker vorstellen und gewinnen Sie einen von drei tollen Epson LX-800.**

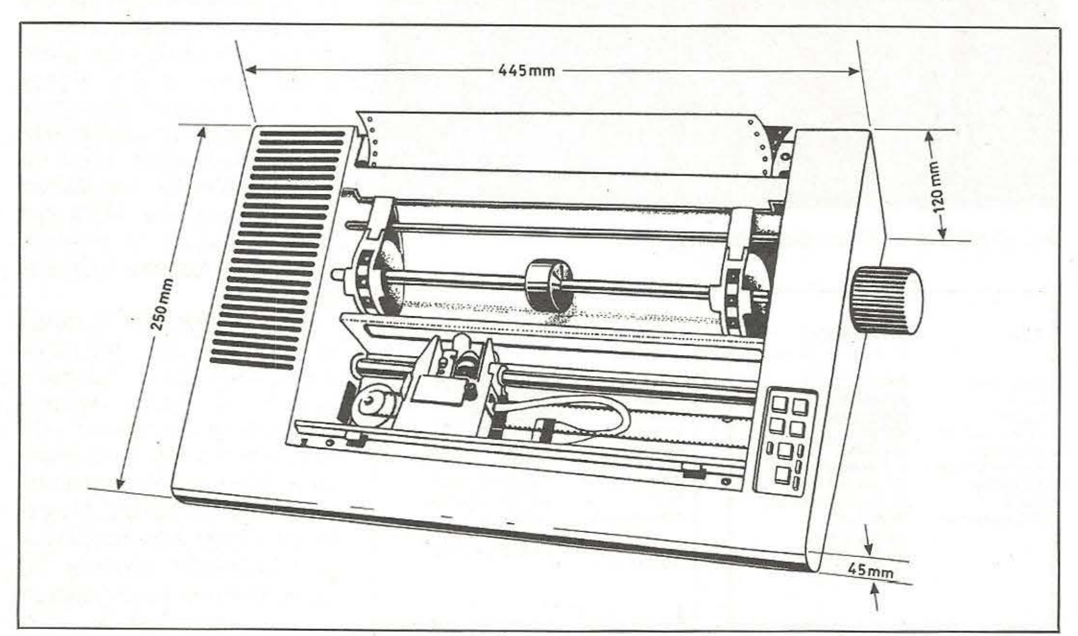
Die Liebhaber guten Designs scheinen unter den Computer-Entwicklern in der Minderheit zu sein. Was man da auf vielen Messen zu sehen bekommt, widerspricht fast allen Grundregeln der Ergonomie und der guten Form. Dabei kann man nicht einmal sagen, daß solche Geräte zum Ausgleich überdurchschnittlich funktionell sind. Auch viele Drucker könnten durchaus noch ein besseres Design vertragen. Dabei soll die Funktionalität des Druckers aber nicht eingeschränkt, sondern eher noch verbessert werden.



Den Gewinnern winken drei tolle Epson LX-800

Ziel unseres Wettbewerbs ist es, frischen Wind in die Formgebung von Druckern zu bringen. Wer sagt denn, daß Drucker immer die Form eines zu groß geratenen Schuhkartons besitzen müssen? Warum darf es nicht auch einmal eine Dreiecks- oder runde Form sein? Es ist auch denkbar, daß ein Drucker aus mehreren Teilen besteht, von denen nur das Druckwerk mit dem Bedienfeld auf dem Tisch steht, die Elektronik aber unter dem Tisch plaziert wird. Lassen Sie Ihrer Kreativität freien Lauf und schicken Sie uns Ihren Vorschlag. Beachten Sie dabei aber, daß zur guten Form immer auch eine gute Funktionalität gehört. Machen Sie sich deshalb auch darüber Gedanken, welche Leistungsmerkmale Ihr Traumdrucker haben sollte (Traktorart, Geschwindigkeit, Papierführung, Ort der DIL-Schalter, mehrere Papierschächte und vieles mehr). Zu Ihrem Vorschlag sollten also eine oder mehrere Zeichnungen sowie eine detaillierte Funktionsbeschreibung gehören. Zur Anfertigung der Zeichnungen können Sie natürlich mit Ihrem Computer arbeiten und solche Programme wie Hi-Eddi oder Giga-CAD verwenden. Es ist aber auch erlaubt, mit Zeichenstift und Tusche zu arbeiten. Vergessen Sie auf Ihren Zeichnungen aber auf keinen Fall die vorgesehenen Maße. Bei der Funktionsbeschreibung reicht eine einfache tabellarische Aufstellung der Funktionen, mit Erklärungen falls notwendig.

Als Belohnung für Ihre Mühe haben wir uns in Zusammenarbeit mit Epson etwas ganz besonderes einfallen lassen. Eine Jury wird unter allen Einsendungen die besten drei Vorschläge heraussuchen. Jeder dieser Gewinner erhält als Preis einen der brandneuen Referenzdrukker Epson LX-800-Referenzdrucker (Bild). In unserem Test in der Ausgabe 7/1986 bewies sich der LX-800 als der beste Drucker seiner Preisklasse. Den Titel eines Referenzdruckers erwarb er sich durch sein überlegenes Leistungsspektrum, das sonst nur von wesentlich teureren Druckern erreicht wird. Er ist sogar so gut, daß er dem neuen FX-800 schwere Konkurrenz macht. Zu seinen Fähigkeiten gehören zum Beispiel eine ESC/P-Kompatibilität, Schnelldruck mit bis zu 180 Zeichen/Sekunde, volle Grafikfähigkeit und umfangreiche Programmiermöglichkeiten über die Bedientasten. Außerdem besitzt der LX-800 nicht nur eine, sondern sogar zwei NLQ-Schriften, die je nach Anwendungszweck eingesetzt werden können. In der NLQ-Schrift ist der LX-800 mit 32 Zeichen/Sekunde sogar schneller als von Epson angegeben wird. Den LX-800 gibt es in einer Centronics-parallel und in einer seriellen Version. Trotz dieser Funktions- und Leistungsvielfalt kostet der LX-800 nicht mehr als 798 Mark







Schicken Sie Ihren Vorschlag an folgende Adresse:
**Redaktion 64'er**
**Markt & Technik**
**Verlag AG**
**zu Hd. Hrn. Wängler**
**Stichwort:**
**Design-Wettbewerb**
**Hans-Pinsel-Str. 2**
**8013 Haar bei München**

**Einsendeschluß ist der 15. August 1987.**

Es gilt das Datum des Poststempels. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Mitarbeiter der Markt & Technik Verlag AG sowie deren Angehörige sind von der Teilnahme ausgeschlossen.
Und nun viel Glück! (aw)

# 64'er PROGRAMM-SERVICE

Wer keine Zeit oder keine Lust hat, alle Programme in mühevoller Kleinarbeit selbst abzuschreiben, kann wieder auf den bewährten Programmservice zurückgreifen.
Alle Programme, die mit dem Diskettensysmbol ▪ im Inhaltsverzeichnis gekennzeichnet sind, gibt es auf Diskette. Lesen Sie aufmerksam die Anleitung (ob SYS-Befehle zum Starten nötig sind, in welcher Reihenfolge geladen werden muß, eventuelle Sprach- oder Speicher-Erweiterungen und ähnliches mehr) in dem jeweiligen Artikel nach. Aus Aktualitätsgründen wird jeweils die abgedruckte Version angeboten.

Der detaillierte Disketteninhalt wird mit den Seitenzahlen in der nächsten Ausgabe abgedruckt.

Bei Fachfragen zu den Programmen wählen Sie bitte Telefon (089) 4613-640, bei Fragen zu Bestellung und Versand der Programmservice-Disketten. Telefon (089) 4613-232 und bei Fragen zu Zeitschriften-Abonnements Telefon (089) 4613-362.

## Direkt bestellen statt abtippen!

### Ein bißchen Magie für alle Fälle...

In der 64'er-Ausgabe 8/87 haben wir einen Diskettenmonitor ganz besonderer Art für Sie: den »Disk-Demon«. Wenn Sie Probleme mit fehlerhaften Disketten haben, auf denen wichtige Daten gespeichert sind, oder Sie eine Diskette lediglich einmal genauer unter die Lupe nehmen wollen, dann ist der Disk-Demon genau das richtige Werkzeug für Sie. Er liest, analysiert und repariert defekte Sektoren, bearbeitet die Spuren 0 bis 42 auf einer Diskette und unterstützt Sie auch dann, wenn es um die Entwicklung eigener Kopierschutzmethoden geht. Da ist es kein Wunder, daß wir ihn Ihnen ohne zu zögern als neues »Listing des Monats« vorstellen.
Selbstverständlich finden Sie auf der Programmservice-Diskette auch alle Listings, die im Inhaltsverzeichnis mit dem Diskettensymbol ▪ gekennzeichnet sind.

Diskette für C64/C128
Best.-Nr. 10708 sFr 24,90/öS 299,-* **DM 29,90***

* inkl. MwSt. Unverbindliche Preisempfehlung

**Bestellungen bitte an:** Markt&Technik Verlag AG, Unternehmensbereich Buchverlag, Hans-Pinsel-Straße 2, D-8013 Haar, Telefon (089) 4613-0. **Schweiz:** Markt&Technik Vertriebs AG, Kollerstrasse 3, CH-6300 Zug, Telefon (042) 415656. **Österreich:** Ueberreuter Media Handels- und Verlagsgesellschaft mbH (Großhandel), Alser Straße 24, A-1091 Wien, Telefon (0222) 481538-0; Microcomputique E. Schiller, Fasangasse 24, A-1030 Wien, Telefon (0222) 785661; Bücherzentrum Meidling, Schönbrunner Straße 261, A-1120 Wien, Telefon (0222) 833196. **Bestellungen aus anderen Ländern bitte nur schriftlich an:** Markt&Technik Verlag AG, Abt. Buchvertrieb, Hans-Pinsel-Straße 2, D-8013 Haar, und gegen Bezahlung einer Rechnung im voraus.

Bitte verwenden Sie für Ihre Bestellung und Überweisung die abgedruckte Postgiro-Zahlkarte, oder senden Sie uns einen Verrechnungs-Scheck mit Ihrer Bestellung. Sie erleichtern uns die Auftragsabwicklung, und dafür berechnen wir Ihnen keine Versandkosten.

Einlieferungsschein/Lastschriftzettel
(nicht zu Mitteilungen an den Empfänger benutzen)

Gebühr für die Zahlkarte
(wird bei der Einlieferung bar erhoben)
bis 10 DM — — 90 Pf
über 10 DM (unbeschränkt) 1,50 DM
Bei Verwendung als Postüberweisung gebührenfrei

Bedienen Sie sich der Vorteile eines eigenen Postgirokontos
Auskunft hierüber erteilt jedes Postamt

Feld für postdienstliche Zwecke

**Hinweis für Postgirokontoinhaber:**
Dieses Formblatt können Sie auch als Postüberweisung benutzen, wenn Sie die stark umrandeten Felder zusätzlich ausfüllen. Die Wiederholung des Betrages in Buchstaben ist dann nicht erforderlich. Ihren Absender (mit Postleitzahl) brauchen Sie nur auf dem linken Abschnitt anzugeben.
1. Abkürzung für den Namen Ihres Postgiroamts (PGiroA) siehe unten
2. Im Feld »Postgiroteilnehmer« genügt Ihre Namensangabe
3. Die Unterschrift muß mit der beim Postgiroamt hinterlegten Unterschriftsprobe übereinstimmen
4. Bei Einsendung an das Postgiroamt bitte den Lastschriftzettel nach hinten umschlagen

**Abkürzungen für die Ortsnamen der PGiroÄ:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Bln W = | Berlin West | Kln | = Köln |
| Dtmd = | Dortmund | Lshfn | = Ludwigshafen am Rhein |
| Esn = | Essen | Mchn | = München |
| Ffm = | Frankfurt am Main | Nbg | = Nürnberg |
| Hmb = | Hamburg | Sbr | = Saarbrücken |
| Han = | Hannover | Stgt | = Stuttgart |
| Klrh = | Karlsruhe | | |

Für Mitteilungen an den Empfänger

**Bestellung Programm-/-Service Hardware** **Wichtig:** Lieferanschrift (Rückseite) nicht vergessen!

| Bestell-Nr. | Anzahl | x Einzelpreis | = Gesamtpreis |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Summe bitte auf Vorderseite übertragen | | Gesamtsumme: | |



# 64'er PROGRAMM-SERVICE

## Programmservice-Disketten aus früheren 64'er-Ausgaben:

| Ausgabe | Bestell-Nr. | | DM | sFr | öS |
|---|---|---|---|---|---|
| 7/87 | 10707 | Diskette | 29,90* | 24,90 | 299,-* |

**CONVERT 64 –** Datenkonvertierung vom C64 auf jeden beliebigen Computer. Auf der Programmservice-Diskette zu dieser Ausgabe finden Sie unter anderem Convert 64 – ein universelles Datenkonvertierungs- und Datenübertragungsprogramm. Convert 64 ist in der Lage, Texte der gängigsten Textverarbeitungsprogramme (Vizawrite 64, Star Texter, Textomat, Textomat+ und Mastertext) sowie ASCII-Dateien, Basic-Programme und sequentielle Dateien in jedes beliebige Format auf beinahe jeden Computer zu übertragen. Durch eine universelle Konvertierungstabelle können die verschiedensten Zeichensätze aneinander angepaßt werden. Die Datenübertragung erfolgt über eine RS232-Schnittstelle mit bis zu 4800 Baud. Für die wichtigsten Textprogramme und die Direktübertragung von C64 zu C64 liegen auf der Programmservice-Diskette fertige Konvertierungstabellen vor.
Selbstverständlich enthält die Programmservice-Diskette auch alle anderen Programme, die im Inhaltsverzeichnis mit einem Diskettensymbol gekennzeichnet sind.

| Ausgabe | Bestell-Nr. | | DM | sFr | öS |
|---|---|---|---|---|---|
| 6/87 | 10706 | Diskette | 29,90* | 24,90 | 299,-* |

**Viza-Print-System (V-P-S): Grafik und Text in Briefqualität.** Auf der Programmservice-Diskette zu dieser Ausgabe finden Sie das V-P-System, das Epson-kompatiblen Druckern eine unübertreffliche Druckqualität entlockt. Zehn fertige, professionelle Zeichensätze mit einer 24x25-Punktmatrix können für den Ausdruck von Vizawrite-Texten in Proportionalschrift bei gleichzeitigem Blocksatz und Grafikverbund eingesetzt werden. Die druckfertigen Demo-Texte auf der Diskette helfen Ihnen, mit dem V-P-System schnell vertraut zu werden. Selbstverständlich enthält die Programmservice-Diskette auch alle anderen Programme, die im Inhaltsverzeichnis mit einem Diskettensymbol gekennzeichnet sind.

| Ausgabe | Bestell-Nr. | | DM | sFr | öS |
|---|---|---|---|---|---|
| 5/87 | 10705 | Diskette | 29,90* | 24,90 | 299,-* |

**Master-Copy: Kopieren in Rekordzeit.** Wollten Sie nicht auch schon einmal wichtige Disketten kopieren, auf denen Sie wertvolle Daten gespeichert hatten? Mit unserem »Listing des Monats« Master-Copy ist das kein Problem, und daß wir Ihnen kein langsames Kopierprogramm für Ihre 1541 anbieten, versteht sich von selbst. Ohne jede Erweiterung in Computer oder Floppystation kopiert Ihnen Master-Copy eine komplette Diskette in weniger als 1 1/2 Minuten; auf dem C64 mit einem Einzellaufwerk ein absoluter Rekord. Natürlich enthält die Programm-Service-Diskette alle Programme, die im Inhaltsverzeichnis mit einem Diskettensymbol gekennzeichnet sind.

## Bestellnummern für Disketten zum 64'er-Magazin

Programmservice-Disketten sind zu allen Ausgaben des 64'er-Magazins ab 1/1985 zum Preis von DM 29,90 erhältlich. Bitte geben Sie auf der in diesem Heft abgedruckten Zahlkarte die Bestellnummer an. Diese Nummer setzt sich wie folgt zusammen:

**64'er-Sonderhefte ab Ausgabe 13/1987:**

| Konstant | | Jahr | Ausgabe | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 5 | 7 | 1 | 6 |

z.B.: 15716 für die Diskette zum Sonderheft 16/1987

**64'er-Magazin, Ausgaben 1/85 bis 12/86:**

| Konstant | | Jahr | | Ausgabe | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| L | 6 | 8 | 6 | 0 | 6 | D |

z.B.: L6 86 06 D für die Diskette zur Ausgabe 6/1986.

**64'er-Magazin ab Ausgabe 1/1985:**

| Konstant | | Jahr | Ausgabe | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 7 | 0 | 1 |

z.B.: 10701 für die Diskette zur Ausgabe 1/1987.

## Programmservice-Disketten zum Thema Grafik: Sonderheft 6/86 Grafik

**Giga-CAD.** Das Konstruktionsprogramm für den C64 stellt alles bisher Dagewesene in Sachen CAD in den Schatten. Automatische Schattierungs-Funktionen und eine schnelle Film-Routine sorgen für aufsehenerregende Ergebnisse.
**Hi-Spiegel.** Diese Erweiterung zum Zeichenprogramm Hi-Eddi aus Ausgabe 1/85, spiegelt Hires-Grafiken in alle Richtungen. **Grafik 2000.** 43 neue Befehle, die Ihrem C64 auf einfachste Weise Grafik entlocken. **IRQ-Basic.** Eine Befehlserweiterung, die speziell den Programmierern von Sprites gewidmet ist. **Hardcopy-Routinen.** Viele Hardcopy-Programme für die verschiedenen Druckertypen.

2 Disketten mit allen Programmen für C64/C128
Best.-Nr. L686S6D1 — sFr 29,50/öS 349,-* — **DM 34,90***

1 Diskette mit Giga-CAD-Demos
Best.-Nr. L686S6D2 — sFr 17,-/öS 199,-* — **DM 19,80***

Alles zusammen (3 Disketten)
Best.-Nr. L686S6D3 — sFr 43,50/öS 498,-* — **DM 49,80***

## Sonderheft 11/86 Grafik und Anwendung

**Grafik-Calc.** Geschäftsgrafiken, zum Beispiel Kuchen- oder Säulendiagramme mit Beschriftungen, werden mit diesem Programm besonders einfach erstellt. **Sprite-Basic.** Eine Basic-Erweiterung, die Ihnen die Programmierung von Sprites erleichtert. **Hypra-Screen.** Dieses Programm stellt Ihnen für eigene Programme gut lesbare 65 Zeichen/Zeile auf dem Bildschirm zur Verfügung. **Hires-Master.** Eine der schnellsten und leistungsfähigsten Grafik-Befehlserweiterungen für den C64.

1 Diskette für C64/C128
Best.-Nr. L866S11D — sFr 24,90/öS 299,-* — **DM 29,90***

## Weitere Programmservice-Angebote: Sonderheft 9/86 Floppy und Dateiverwaltung

**Datev.** Universelles, indexsequentielles Dateiverwaltungsprogramm mit bis zu drei Indexfeldern von maximal 15 Datenfeldern, auf die jederzeit direkt zugegriffen werden kann. Die selbst erstellbare Ein- und Ausgabemaske erlaubt das komfortable Verwalten beliebiger Daten, die auch gezielt ausgedruckt werden können. Das Ausdruckformat ist ebenfalls definierbar, so daß auch Etiketten mit ausgewählten Datensätzen bedruckt werden können. Weiterhin finden Sie auf der Diskette alle Programme, die im Inhaltsverzeichnis dieses Sonderheftes mit dem Diskettensymbol gekennzeichnet sind.

1 Diskette für C 64/C 128
Best.-Nr. L686S9CD — sFr 24,90/öS 299,-* — **DM 29,90***

## Sonderheft 15/87 Floppy und Datasette

**Disk-Wizard.** Dieses Hilfsprogramm hilft Ihnen, jede gespeicherte Information zu manipulieren, zum Beispiel Disketteneinträge neu zu ordnen, Disketten- und Dateinamen zu überschreiben und vieles mehr. **Disk-Mon.** Mit rund 22 KByte Maschinensprache-Code ist Disk-Mon 64 einer der leistungsfähigsten Diskmonitore für den C64 mit vielen nützlichen Befehlen und einigen ungewöhnlichen Funktionen. **Blitz-Backup.** Mit diesem Programm für den C128 wird eine komplette Diskettenseite in nur 30 Sekunden auf der Floppy 1541 kopiert.

1 Diskette für C64/C128
Best.-Nr. 15715 — sFr 24,90/öS 299,-* — **DM 29,90***

## Sonderheft 16/87 Einsteiger

**Mastertext 64.** Neu überarbeitete Version des beliebten Textverarbeitungsprogramms in reiner Maschinensprache für den C64. Zu den Funktionen gehören: horizontales Scrolling, 80-Zeichen-Kontrolldarstellung, Umlaute auch auf MPS-Druckern, Centronics-Schnittstelle, RS232-Ausgabe, Blockoperationen, beliebige Zeichensätze, Zeichensatz-Editor, Datum-, Formular- und Parametereingabe, extrem hohe Scrollgeschwindigkeit und vieles, vieles mehr. Alle bisher erschienenen Tips&Tricks zu Mastertext wurden in diese Version integriert. Weiterhin finden Sie auf der Diskette alle Programme, die im Inhaltsverzeichnis dieses Sonderheftes mit dem Diskettensymbol gekennzeichnet sind.

1 Diskette für C 64/C 128
Best.-Nr. 15716 — sFr 24,90/öS 299,-* — **DM 29,90***

## Sonderheft 18/87 Drucker

**Mastertext 128.** Dieses Textverarbeitungsprogramm bietet professionelle Leistungsmerkmale. Durch Menü- und Fenstersteuerung ist das Programm anwenderfreundlich und bietet neben dem Standard an Befehlen noch Textbaustein-Funktionen, einen Terminal-Modus, einen integrierten Taschenrechner sowie eine Uhr mit Alarmfunktion. **Textas.** Diese Textverarbeitung wurde speziell für den MPS 801 sowie kompatible Drucker entwickelt. Mit selbstdefinierbaren Zeichensätzen stellt Textas nun auch deutsche Sonderzeichen zur Verfügung, bietet eine deutlich bessere Druckqualität und erlaubt auch das Einbinden von Hires-Grafiken und Sprites. Weiterhin finden Sie viele nützliche Tips und Tricks zur Anpassung problematischer Drucker.

1 Diskette für C64/C128
Best.-Nr. 15718 — sFr 24,90/öS 299,-* — **DM 29,90***

* inkl. MwSt. Unverbindliche Preisempfehlung

---

**Empfängerabschnitt**

DM | Pf

für Postscheckkonto Nr.
**14 199-803**
**Lieferanschrift und Absender** der Zahlkarte

Postscheckkonto Nr. des Absenders

PLZ Ort

Verwendungszweck
**M&T Buchverlag**
**Programm-/Hardware-Service**

Meine Kunden-Nr.:

**Zahlkarte/Postüberweisung**

DM | Pf | für Postscheckkonto Nr.
**14 199-803**

Absender der Zahlkarte

PSchA — Postscheckkonto Nr. des Absenders — Postscheckteilnehmer

Die **stark umrandeten Felder** sind nur auszufüllen, wenn ein **Postscheckkontoinhaber** das Formblatt als **Postüberweisung** verwendet (Erläuterung s. Rücks.)

DM | Pf | (DM-Betrag in Buchstaben wiederholen)

für **Markt&Technik** Verlag Aktiengesellschaft
in **8013 Haar**

Postscheckkonto Nr.
**14 199-803**
Postscheckamt
**München**

Ausstellungsdatum — Unterschrift

**Einlieferungsschein/Lastschriftzettel**

Für Vermerke des Absenders

Postscheckkonto Nr. des Absenders

DM | Pf

für Postscheckkonto Nr. — Postscheckamt
**14 199-803** — **München**

für **Markt&Technik** Verlag Aktiengesellschaft
**Hans-Pinsel-Str. 2**
in **8013 Haar**

Postvermerk

# Wir suchen die Anwendung des Monats

Anwendung des Monats, was ist das? Nun, Sie haben einen Commodore 64 oder einen C 128 und versuchen diesen irgendwie sinnvoll einzusetzen. Unter einer sinnvollen Anwendung versteht die 64'er-Redaktion alles, was beispielsweise Programme im häuslichen Bereich bewirken. Es kann sich dabei um die Berechnung der Benzinkosten für Ihren Wagen handeln, um ein eigenes Textverarbeitungsprogramm gehen, sich um die Verwaltung Ihrer Tiefkühltruhe drehen oder ein ausgeklügeltes Telefon- und Adreßregister sein.

Setzen Sie Ihren C 128/C 64 mehr oder weniger beruflich ein? Auch, oder vor allem, das ist eine sinnvolle Anwendung. Sie führen die Lohn- und Gehaltsabrechnung, Ihre Lagerverwaltung, die Bestellungen auf einem Commodore-Heimcomputer durch? So spezielle Anwendungen wie die Berechnung der Statik von selbstgezimmerten Regalen, von Klimadiagrammen oder Vokabellernprogrammen für den Schulunterricht oder die Zinsberechnung bei Krediten sind ebenfalls Themen, die mehr als konkurrenzfähig sind.

Uns ist die Anwendung des Monats **500 Mark** wert. Schreiben Sie uns, was Sie mit Ihrem Computer machen:
Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft, Redaktion 64'er,
Aktion: Anwendung des Monats, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar bei München.

# Einmal im Monat gibt es 2000 Mark für das Listing des Monats

Diese nicht einmalige Gelegenheit sollten Sie nutzen. Wie? Schicken Sie uns Ihr bestes selbst erstelltes Programm. Bei der Art des Programms sind wir nicht wählerisch.

Sie haben ein sehr gutes (Schieß-, Knobel-, Denk-, Action-, Abenteuer-)Spiel geschrieben: einschicken!

Sie verfügen über ein komfortables Disketten-Kopier-(Sortier) Programm mit einigen außergewöhnlichen Leistungsmerkmalen: einschicken!

Sie haben das Basic um einige sinnvolle Befehle erweitert: einschicken!

Sie arbeiten mit einem selbsterstellten Textverarbeitungsprogramm, einer eigenen Tabellenkalkulation, einem semiprofessionellen Datenverwaltungsprogramm: einschicken!

Sie zeichnen und konstruieren mit einem selbsterstellten Programm in hochauflösender Grafik: einschicken!

Wir freuen uns über jeden Beitrag. Aus den besten Listings, die veröffentlicht werden, sucht die 64'er-Redaktion einmal im Monat das »Listing des Monats« aus. Alle Listings, die im 64'er abgedruckt sind, werden mit 100 bis 300 Mark honoriert. Die genaue Vorgehensweise beim Einsenden von Listings ist in dem Beitrag »Wie schicke ich meine Programme ein?« in verschiedenen Ausgaben beschrieben.

Schicken Sie Ihr Listing an: Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft, Redaktion 64'er,
Superchance: Listing des Monats, Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München

Fortsetzung von Seite 142

Die Flexibilität bei der Festlegung des Common-Bereichs und dessen Größe von 4 KByte macht die Erweiterung relativ leicht programmierbar (in Assembler). Leider enthält die kurze Anleitung zum Multi-Com-System nur ein kurzes Assembler-Beispielprogramm, das das Prinzip dieser Umschaltung demonstriert. In diesem Punkt wäre mehr tatsächlich auch mehr gewesen, vor allem für weniger weit fortgeschrittene Programmierer. Allerdings ist die mitgelieferte Steuersoftware so einfach zu bedienen und dennoch so leistungsfähig, daß auch der Anfänger den Vorteil eines Mehr-Bank-Systems schätzen lernt. In der Vorbereitung befindet sich zur Zeit, laut Hersteller, eine Software, die dem Anwender über 200-KByte-Basic-RAM zur Verfügung stellen soll.

Die Frage nach der Kompatibilität des Multi-Com-Systems läßt sich nur schwer beantworten. Einige (wenige) Programme liefen nicht im Mehrbank-Betrieb oder führten zum Absturz. Hierzu gehören natürlich auch Programme mit Autostart-Modulen im Expansion-Port, da sich der Inhalt des EPROMs immer in den aktuellen RAM-Speicher ab $8000 einblendet, was beim Umschalten in eine andere Bank natürlich zum Absturz führen kann. Ein anderer Grund für Inkompatibilität ist die Verwendung der Register, die vom Multi-Com-System zur Speicherverwaltung verwendet werden.

Alles in allem ist die Kompatibilität der Erweiterung dennoch hoch anzusiedeln, und es macht Freude mit dem Multi-Computer-System zu arbeiten. Für den Programmierer öffnen sich mit dieser Erweiterungsplatine bisher ungeahnte Möglichkeiten. Die 256-KByte-Platine kostet inklusive Einbau, Steuersoftware und sechs Monaten Garantie 298 Mark. Ein Preis, der für einen um den Faktor fünf gewachsenen C 64 angemessen ist. (nj)

Info: B. Indrakusuma, Kalscheurer Weg 15-17, 5000 Köln 51, Tel. (0221) 364129

## Inserentenverzeichnis



## Impressum

**Herausgeber:** Carl-Franz von Quadt, Otmar Weber

**Geschäftsführender Chefredakteur:** Michael Scharfenberger

**Chefredakteur:** Albert Absmeier (aa)
**Stellv. Chefredakteur:** Georg Klinge (gk)
**Ressortleiter:** Achim Hübner (ah), Arnd Wängler (aw)

**Redaktion:**
Peter Aurich (pa), René Beaupoil (rb), Roland Fieger (rf), Norbert Jungmann (nj), Gottfried Knechtel (kn), Dieter Meyer (dm), Markus Ohnesorg (og), Peter Pfliegensdörfer (pd), Thomas Röder (tr), Boris Schneider (bs), Karsten Schramm (ks), Klaus Schrödl (sk)

Hotline: do = Gerd Donaubauer, mw = Monika Welzel

**Redaktionsassistenz:** Monika Lewandowski (222), Andrea Kaltenhauser (202), Bärbel Pasternok (202)

**Fotografie:** Janos Feitser/Jens Jancke, Titelfoto: Jens Jancke

**Titelgestaltung:** Heinz Rauner, Grafik-Design

**Layout:** Leo Eder (Ltg.), Dagmar Berninger, Willi Gründl

**Auslandsrepräsentation:**
**Schweiz:** Markt & Technik Vertriebs AG, Kollerstr. 3, CH-6300 Zug, Tel. 042-415656, Telex: 862329 mut ch
**USA:** M & T Publishing, Inc: 501 Galveston Drive, Redwood City, CA 94063, Tel. (415) 366-3600, Telex 752-351

**Manuskripteinsendungen:** Manuskripte und Programmlistings werden gerne von der Redaktion angenommen. Sie müssen frei sein von Rechten Dritter. Sollten sie auch an anderer Stelle zur Veröffentlichung oder gewerblichen Nutzung angeboten werden, so muß dies angegeben werden. Mit der Einsendung von Manuskripten und Listings gibt der Verfasser die Zustimmung zum Abdruck in von der Markt & Technik Verlag AG herausgegebenen Publikationen und zur Vervielfältigung der Programmlistings auf Datenträger. Mit der Einsendung von Bauanleitungen gibt der Einsender die Zustimmung zum Abdruck in von Markt & Technik Verlag AG verlegten Publikationen und dazu, daß Markt & Technik Verlag Geräte und Bauteile nach der Bauanleitung herstellen läßt und vertreibt oder durch Dritte vertreiben läßt. Honorare nach Vereinbarung. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Listings wird keine Haftung übernommen.

**Produktionsleitung:** Klaus Buck

**Anzeigenverkaufsleitung:** Ralph Peter Rauchfuss (126)

**Anzeigenleitung:** Brigitta Fiebig (282)

**Anzeigenverkauf:** Philipp Schiede (399)

**Anzeigenverwaltung und Disposition:** Patricia Schiede (172), Lisa Landthaler (233)

**Anzeigenformate:** 1/1-Seite ist 266 Millimeter hoch und 185 Millimeter breit (3 Spalten à 58 mm oder 4 Spalten à 43 Millimeter). Vollformat 297 x 210 Millimeter. Beilagen und Beihefter siehe Anzeigenpreisliste.

**Anzeigenpreise:** Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 4 vom 1. Januar 1987.
**Anzeigengrundpreise:** 1/1 Seite sw: DM 10200,-. Farbzuschlag: erste und zweite Zusatzfarbe aus Europaskala je DM 1400,-. Vierfarbzuschlag DM 3800,-. Plazierung innerhalb der redaktionellen Beiträge: Mindestgröße 1/2-Seite
**Anzeigen im Computer-Markt:** Die ermäßigten Preise im Computer-Markt gelten nur innerhalb des geschlossenen Anzeigenteils, der ohne redaktionelle Beiträge ist. 1/1-Seite sw: DM 8500,-. Farbzuschlag: erste und zweite Zusatzfarbe aus Europaskala je DM 1400,-. Vierfarbzuschlag DM 3800,-.
**Anzeigen in der Fundgrube: Private Kleinanzeigen** mit maximal 4 Zeilen Text DM 5,- je Anzeige.
**Gewerbliche Kleinanzeigen:** DM 12,- je Zeile Text.
Auf alle Anzeigenpreise wird die gesetzliche MwSt. jeweils zugerechnet.

**Marketingleiter:** Hans Hörl (114)

**Vertriebsleiter:** Helmut Grünfeldt (189)

**Vertrieb Handelsauflage:** Inland (Groß-, Einzel- und Bahnhofsbuchhandel) sowie Österreich und Schweiz: Pegasus Buch- und Zeitschriften-Vertriebsgesellschaft mbH, Hauptstätterstraße 96, 7000 Stuttgart 1, Telefon (0711) 6483-0

**Erscheinungsweise:** 64'er, Magazin für Computerfans, erscheint monatlich, Mitte des Vormonats.

**Bezugsmöglichkeiten:** Leser-Service: Telefon 089/4613-249. Bestellungen nimmt der Verlag oder jede Buchhandlung entgegen. Das Abonnement verlängert sich zu den dann jeweils gültigen Bedingungen um ein Jahr, wenn es nicht zwei Monate vor Ablauf schriftlich gekündigt wird.

**Bezugspreise:** Das Einzelheft kostet DM 6,50. Der Abonnementspreis beträgt im Inland DM 78,- pro Jahr für 12 Ausgaben. Darin enthalten sind die gesetzliche Mehrwertsteuer und die Zustellgebühren. Der Abonnementspreis erhöht sich um DM 18,- für die Zustellung im Ausland (Schweiz auf Anfrage), für die Luftpostzustellung in Ländergruppe 1 (z.B. USA) um DM 38,-, in Ländergruppe 2 (z.B. Hongkong) um DM 58,-, in Ländergruppe 3 (z.B. Australien) um DM 68,-.

**Druck:** E. Schwend GmbH + Co. KG, Schmollerstr. 31, 7170 Schwäbisch Hall



**Verantwortlich:** Für redaktionellen Teil: Albert Absmeier.
Für Anzeigen: Brigitta Fiebig.

**Redaktions-Direktor:** Michael M. Pauly

**Vorstand:** Carl-Franz von Quadt, Otmar Weber

**Anschrift für Verlag, Redaktion, Vertrieb, Anzeigenverwaltung und alle Verantwortlichen:**
Markt & Technik Verlag Aktiengesellschaft, Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München, Telefon 089/4613-0, Telex 522052

Aktionäre, die mehr als 25% des Kapitals halten: Otmar Weber, Ingenieur, München, Carl-Franz von Quadt, Betriebswirt, München; Aufsichtsrat: Dr. Robert Dissmann (Vorsitzender), Karl-Heinz Fanselow, Eduard Heilmayr

### Telefon-Durchwahl im Verlag:

**Wählen Sie direkt: Per Durchwahl erreichen Sie alle Abteilungen direkt. Sie wählen 089-4613 und dann die Nummer, die in Klammern hinter dem jeweiligen Namen angegeben ist.**

Mitglied der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V. (IVW), Bad Godesberg.



## DER EINSTEIGER-TEIL BIETET ...

... grundlegende Informationen zum Thema Musik. Entlocken Sie Ihrem C 64 erste Töne bis hin zum ersten kleinen Musikstück. Im Grafikkurs, der Ihnen erste Schritte mit Hilfe des eingebauten Basic ermöglicht, dreht sich alles um die zahlreichen Farben des C 64 und das erste Setzen von Grafikpunkten auf dem Bildschirm. Was sich alles an den C 64 anschließen läßt, erfahren Sie in der nächsten Episode Ihres C 64-Grundkurses.

## SPIELE ZUM ABTIPPEN

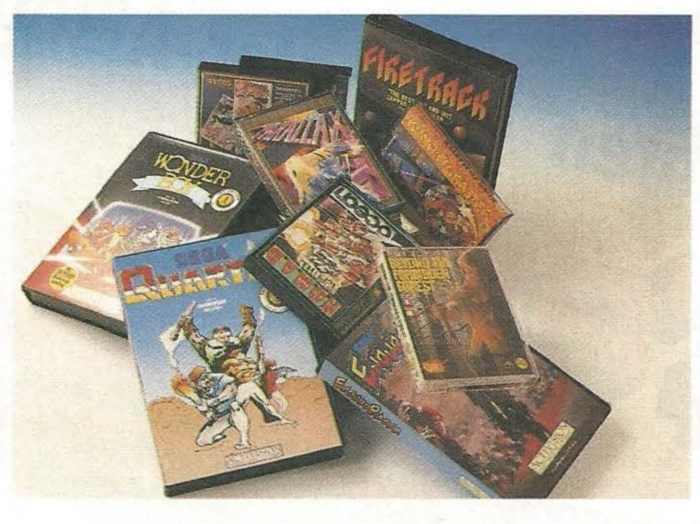
Es gibt sie nicht nur auf dem Software-Markt, die Spitzenspiele für jedermann. Auch in der 64'er und in ihrer Schwesterzeitschrift Happy-Computer wurden schon viele Top-Listings veröffentlicht. Sie erhalten eine ausführliche Übersicht über die besten bisher erschienenen Spielprogramme.

## JOYSTICKS IM TEST

Damit Sie Ihre Computeranlage perfektionieren können, geben wir Ihnen eine Kaufempfehlung für Joysticks. Die besten Produkte auf dem »Steuerknüppelmarkt« werden von uns einem ausführlichen Test unterzogen, damit Sie nicht die Katze im Sack kaufen müssen.

## DUELL IN DER WÜSTE

Bis zu vier Mitspieler stehen sich im gefährlichen Turnier der Straußenreiter gegenüber. Da rauchen die Joysticks. Doch handelt es sich hier nicht um ein Schießspiel. Vielmehr sind Geschicklichkeit und schnelles strategisches Denken gefordert. Deshalb kürten wir »Duell« zum »Listing des Monats«. Viele Stunden Spielspaß sind Ihnen sicher.







## DIE BESTEN SPIELE

Neben allen sinnvollen Anwendungen ist der C 64 vor allem eines: ein fantastischer Spielecomputer. Unzählige Spiele sind für den C 64 erschienen. Damit Sie beim Kauf nicht danebengreifen, stellen wir Ihnen viele Spiele vor, die Sie nicht mehr so schnell loslassen werden. Von allen Produkten wurden nur jene in die »Hall of Fame« aufgenommen, die sich auch nach intensivem Testen als Spitzenklasse erwiesen haben.

## MUSIK UND SOUND

Hören Sie gerne Computer-Musik? Staunen Sie auch manchmal über die tollen Sound-Effekte in einigen Spielen? In unserem Musik-Schwerpunkt in der nächsten Ausgabe erfahren Sie nicht nur, wie man den C 64 an eine Stereoanlage anschließt, sondern auch eine Menge über die Verbindung von Computern und Synthesizern mit Hilfe einer MIDI-Schnittstelle und vieles mehr.

## GRENZENLOSES CHAOS

Wenn aus unscheinbaren mathematischen Formeln fantastische Computer-Grafiken entstehen, die Fachleuten wie unbeteiligten Beobachtern den Atem rauben, dann handelt es sich wieder einmal mehr um Fractals — Abbilder der Natur und ästhetische Spielereien zugleich. Wir entführen Sie in einem neuen Kurs ein weiteres Mal in die wunderbare Welt des Chaos.

## HARDWARE PAR EXCELLENCE

Bei der Auflösung unseres Hardware-Wettbewerbs erwartet Sie etwas Besonderes: eine Vierfach-Betriebssystemumschaltung für den Expansions-Port des C 64. Kein Löten, kein Aufschrauben des Computers und trotzdem 100prozentig kompatibel zum Kernel im Inneren des Gehäuses von C 64 und C 64c (im Gegensatz zu den gängigen Produkten auf dem Markt). Einer der vier Steckplätze auf der externen Platine kann sogar wahlweise statt eines EPROMs mit einem CMOS-RAM bestückt und akkugepuffert werden. Die Entwicklung neuer Betriebssysteme wird damit zum Kinderspiel und eröffnet Ihnen völlig neue Perspektiven. Was unsere »Hardware des Monats« sonst noch leistet, lesen Sie in der nächsten Ausgabe.

**DIE NÄCHSTE AUSGABE ERSCHEINT AM 14.8.1987**

# Bringen Sie Farbe in Ihren Computer-Alltag mit



**Mit einem 64'er-Abonnement entdecken Sie Monat für Monat neue, tolle Einsatzmöglichkeiten für Ihren Computer. Ein Grund mehr, ein Abonnement auch zu verschenken.**

**Mit 64'er wachsen Sie schnell vom Einsteiger zum Profi; 64'er ist das Forum für alle Commodore-Benutzer, zeigt Ihnen, wie Sie Ihren Computer in der Grafik, bei der Buchhaltung, der Textverarbeitung sowie beim Messen, Steuern und Regeln einsetzen können. 64'er testet für Sie Neuheiten bei Hardware, Software und Peripheriegeräten, bringt aktuelle Listings und Anwendungen, Kurse in Basic und Maschinensprache. 64'er eröffnet Ihnen neue Perspektiven mit Tips und Tricks und Anregungen zum Selberbauen von Hardwareerweiterungen.**

**Ob schenken oder schenken lassen, nur ein Abonnement zum günstigen Preis von 78,— DM für 12 Ausgaben im Jahr incl. Frei-Haus-Lieferung sichert den regelmäßigen Bezug des 64'er-Magazins. Bestellen Sie noch heute mit nebenstehenden Bestellkarten ein persönliches oder ein Geschenkabonnement. Auf Wunsch erhalten Sie mit Ihrem Abonnement eine Geschenk-Urkunde.**

